

XI. KÖTET.

1887.

I. ÉS II. FÜZET.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI 393.  
FÜZETEK.

A

DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

VALLÓ VILMOS.

TÁRSULATI TITKÁR.

A »TERMÉSZETTUDOMÁNYI FÜZETEK« MEGJELENNEK ÉVNEGYEDENKÉNT.

A TÁRSULAT TAGJAI A FÜZETEKET AZ ÉVDÍJ FEJÉBEN KAPJAK.

ELŐFIZETÉSI ÁR EGY ÉVRE 4 FRT.

TEMESVÁR.

KIADJA A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

1887.

## Az I. és II. füzet tartalma:

	Oldal
A délmagyarországi homoksivatag. Themák Edétől . . . . .	1
Temes vármegye 1886. évi közegészségügye. Dr. Breuer Ármintól . . . . .	15
Az abszolút (C. G. S.) mértékrendszerről. Tichy Károlytól . . . . .	23
A barna és fekete szénről. Véber Antaltól . . . . .	43
Téli alvó madár. Hanusz Istvántól . . . . .	53
Nézetek az aetherről . . . . .	63
Wigand Albert. Hanusz Istvántól . . . . .	71
Éghajlati változások . . . . .	76
A jég bakteriumai . . . . .	77
Hirek a villamos világításról . . . . .	79
Társulati ügyek . . . . .	80
Függelék: „Naturwissenschaftliche Hefte.“	
Die südungarische Sandwüste. Von Eduard Themák . . . . .	95
Ueber das absolute Masssystem C. G. S. Von Karl Tichy . . . . .	98

---

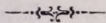
## Figyelmeztetés.

Kérjük a t. társulati tagokat, hogy tagsági díjukat (évi 4 frt) legkésőbb 1888. évi június hó 15-éig a társulat pénztárnokához (PÁLDI KÁROLY, m. k. pénzügyigazgatósági számtiszt, Temesvár, kormányszéki épület II. emelet) beküldeni sziveskedjenek. Ezen időn túl a tagsági díjak postautánvétellel fognak beszedetni.

**Az elnökség.**

182008

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI FÜZETEK.



A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KÖZLÖNYE.

KIADJA

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTIK

VALLÓ VILMOS ÉS DR. TAUFFER JENŐ

TÁRSULATI TITKÁROK.

---

XI. KÖTET. 1887.

---

**TEMESVÁR.**

NYOMATOTT UHRMANN HENRIK KÖNYVNYOMDÁJÁBAN.

1888.

300541

TERMEZETTUDOMÁNYI FÜZETEK

A DELMAGYARORSZÁGI TERMEZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KÖZLÖNYE

KIADVA

A DELMAGYARORSZÁGI TERMEZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT



VALIO VILMO H JENO

XI. KÖTET. 1897.

TERMEZETTUDOMÁNYI

NYOMATOTT NYELVI ÉS IRÁSI HÍVŐKÉZSÉGEK

1897

## Az XI. kötet tartalma:

	Oldal
A délmagyarországi homoksivatag. The mák Edétől . . . . .	1
Temes vármegye 1886. évi közegészségügye. Dr. Breuer Ármintól . . . . .	15
Az abszolút (C. G. S.) mértékrendszeréről. Tichy Károlytól . . . . .	23
A barna és fekete szénről. Véber Antaltól . . . . .	43
Téli alvó madár. Hanusz Istvántól . . . . .	53
Nézetek az aetherről . . . . .	63
Wigand Albert. Hanusz Istvántól . . . . .	71
Éghajlati változások . . . . .	76
A jég bakteriumai . . . . .	77
Hirek a villamos világításról . . . . .	79
Társulati ügyek . . . . .	80
Dr. Holub Emilnek legújabbik afrikai útjáról. Dr. Czirbusz Gézától . . . . .	117
A magyar puszták növényzetének létküzdelve. Hanusz Istvántól . . . . .	129
A rovarok emésztő szervei. Dr. Szmolay Vilmostól . . . . .	146
Dr. Holub Emil Temesvárott . . . . .	191
A kefirről . . . . .	190
Az orvos gyógyszerési szakosztály közleményei:	
Dr. Breuer Ármin, alelnöki megnyitó beszéde . . . . .	154
Parácz dr. Bécsi Gedeon elnöki beszéde . . . . .	157
Az aseptikus eljárás alkalmazása a vidéki orvosi gyakorlatban. Parácz dr. Bécsi Gedeontól . . . . .	158
A petefészki tömlők szokásos enyhítő (palliativ) szúrscapolásainak káros hatásáról. Dr. Tauffer Jenőtől . . . . .	169
A gümőkóri bacillus. Dr. Breuer Ármintól . . . . .	175
Megjegyzések az ujszülöttek takarának kóroktanáról és az ellen foga- natosítható óvintézkedésekről. Dr. Bider Vilmostól . . . . .	178
Társulati ügyek . . . . .	186
Függelék: „Naturwissenschaftliche Hefte.“	
Die südungarische Sandwüste. Von Eduard The mák . . . . .	95
Ueber das absolute Masssystem C. G. S. Von Karl Tichy . . . . .	98
Dr. Emil Holub's zweite Reise in Süd-Centralafrika. Von Dr. Géza Czirbusz . . . . .	195
Der Kampf um das Dasein in der Pflanzenwelt der ungarischen Steppen. Von Stefan Hanusz . . . . .	198
Das Kefir . . . . .	203







THEMÁK EDE: A délmagyarországi homoksivatag.  
EDUARD THEMÁK: Die südungarische Sandwüste.

Melléklet  
a „Természettudományi Füzetek“-hez. XI.  
1887.



DIVALD K. FÉNYNYOMATA.

Bedőhalmok.



# TERMESZETTUDOMÁNYI FÜZETEK.

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
KÖZLÖNYE.

XI. KÖTET.

1887.

I. és II. FÜZET.

## A délmagyarországi homoksivatag.

Themák Edétől.

(Előadatott a m. orvosok és természetvizsgálók 1883. augusztus havában Buziás-Temesvárott tartott XXIII. vándorgyűlésén.)

(Egy képpel.)

A ki az osztrák-magyar vasúttársaság Temesvár-Báziási szárnyvonalán utazik és Versecz-Báziás közt nyugat felé tekint, egy sajátságosan alakult, helyenkint beerdősített vagy begyepesedett, messzire terjedő, feltűnő kopár fehér magaslatok csoportját látja. Ez azon nemzetgazdaságilag fontos, valamint természet-tudományilag érdekes futóhomok-sivatag, melyről Wessely József az 1872. évben irt „Der europäische Flugsand und seine Cultur“ című szakszerű munkájának előszavában következőleg nyilatkozik:

„Im ungarischen Banate existirt eine Flugsandgegend, deren Kern — eine Wüste im vollsten Sinne des Wortes — an Wildheit und Grossartigkeit nicht nur in Ungarn, sondern im ganzen europäischen Binnenlande seines Gleichen lange nicht findet. Der Wind hat dort wandernde Sandberge bis 180 Fuss Höhe emporgetrieben, von deren Gipfel man, so weit das Auge reicht, nichts als nackten, weissen Sand erblickt, der von Büschen und Grasstreifen zwar hie und da belebt, aber nicht unterbrochen, jedesmal in volle Bewegung geräth, als ein auch nur mässiger Luftstrom über ihn wegstreicht. Fürwahr, wäre die Kunde von diesem merkwürdigen Fleck Erde über den Kreis der Hirten hinausgedrungen, Naturforscher wie Touristen würden schon längst Wallfahrten dahin veranstalten.“

Wessely, ki ezen sivatagot két ízben 4—4 hétig bejárta,

ki hazánk más futóhomok-területeit is a helyszínén tanulmányozta, ki Észak-Németország tenger-homokbuczkáit meglátogatta, idézett szavaiban a mi délmagyarországi homokisivatagunkat remek természethűséggel írta le.

Hogy ezen minden tekintetben érdekes, és mint Wessely más helyen mondja, egész Európa legimpozánsabb sivatagának eredetével és természetével közelebb megismerkedjünk, jónak látom előbb Wessely kitünő munkájának\* nyomán a futóhomok eredetére, természetére és alkotására vonatkozólag a következőket felsorolni, és összehasonlítás végett — szintén ezen munkából — Európa többi ilyen homokisivatag-területeit röviden megismertetni; ezek után majd áttérek a magyar és különösen a délmagyarországi homokisivatag részletesebb leírására és ismertetésére, hol néhány saját megfigyelésem kívül szintén Wessely munkáját használtam.

A vulkáni erőn kívül a levegő és víz vegyi és mechanikai működései azon tényezők, melyek még mai napság is folytonosan változtatják földünk felületi viszonyait.

A ki patakok, folyók közelében lakik, tapasztalhatta, hogy a hányszor ezek kiáradnak, mindannyiszor ülepedést hagynak vissza, mely ülepedés a körülmények szerint nagyobb hőm-pölyökből, kavicsból, durva vagy finom homokból (fövény), sóiszapból állhat.

De nemcsak a folyók mellett támadnak ilyen új ülepedések, hanem ugyanez történik az álló vizek, különösen a tengerek partjain is, még pedig sokkal nagyobb mértékben. A tengerek hullámai, nevezetesen a fenékhullámok, melyek a partokra mindenkor merőlegesek, mindenütt ott, a hol a part nem meredek, hanem lapos, a tenger fenekéről tömördek anyagot kavarnak fel és hoznak a partra, sőt a már kint levő egy részletet is magukkal ragadván, a törmelék súlya szerint magasabbra torlaszolják. A mint a hullám haladó ereje megtöretik, a víz vissza folyik s miután most már csak saját súlyával halad; a homok egy része, mely általában a víznél 2 1/2-szer nehezebb, a nehézség törvényénél fogva leülepszik. Visszatérő

\* Der europäische Flugsand und seine Cultur. Besprochen im Hinblick auf Ungarn und die Banater Wüste insbesondere, von Josef Wessely. Wien 1873 Pag. 1—72.]

útjában a viz azonban egy új, friss erővel jövő hullámmal találkozáván, vissza veretik s a magával vitt anyagokat még távolabb vagy magasabbra lerakja.

Miután pedig a vihar a hullámokat 2, sőt 3 méter magasságra emeli a tenger rendes színe fölé, a finom homokot is hasonló magasságban rakja le. Ha a tenger színe rendes helyzetét ismét elfoglalja, a viharos idő alatt partra sodrott homok hosszú buczkák alakjában (Stranddünen) látható. Ha megszáradott, a szél játékszerét képezi. Ez a valódi futóhomok.

A szél először a finom homokrészeket sodorja magával, de ha orkánná lesz, akkor a durvát is tovább viszi a szárazföld felé. Minthogy útjában különféle akadályokra talál, különböző módon is rakja le azt. Így támadnak a part hosszában gyakran hegyekhez hasonló homokbuczok (Seestränddünen).

Mivel a tengeri szelek sokkal gyakoriabbak és erősebbek, mint a szárazföldiek és mivel továbbá a tengerből folytonosan friss anyagot hoznak, azért a tenger melletti síványok a szárazföldiekénél sokkal pusztábbak és sokkal magasabbak.

A homokbuczok (Dünen) hosszúsága, szélessége és magassága nagyon változó. Hosszúságuk sok mérföldre terjed, szélességük 30 és 500 méter közt ingadozik, sőt a francia land-okban folytonos vándorlás következtében 2000 sőt 6000 méternyi szélességet is nyernek. Magasságuk általában 10—20 méter, de vannak annál sokkal magasabbak is, mint pl. Jütlandban, a hol 63 méter magasak.

Néha a tengerparti homokbuczokaknak igen hasznos szerepök van, a mennyiben a belföldet az uralkodó tengeri szelek pusztító hatása ellen védik.

Máskor a tengerek hullámaiktól partra rakott finom, megszáradt homok a szél által a szárazföld belsejébe sodortatván, termékeny földeket, erdőket, sőt egész helységeket is eltakar és terméketlenné tesz.

Hasonló módon, legalább nagy részben, támadtak Európának futóhomok-területei. A legnagyobb európai futóhomokvidékek topographiai-geologiai viszonyai Wessely után kivonatosan a következőkben mondhatók el.

A német alföld vagy észak-német lapály 17,000 □ mérföldet foglal el s Hollandiától Németországon át Oroszorszáig

húzódik. Az egész német alföld diluviális lerakásokból áll, még pedig nagyrészen laza homok- és sárga kötött agyagrétegekből van alkotva, melyekben különféle tengerentúli északvidéki vándorkövek fordulnak elő. Függélyes tagoltságban három réteget különböztethetni meg. Legalúl finom homok van agyaktetelepüléssel, rajta homokos márga, melynek teteje már agyagos málladék; ezen végre egy más tulajdonságú vékonyabb quarzhomokréteg nyugszik, melyet a német geologusok fedőhomoknak neveznek. A fedőhomok meszet nem tartalmazván, nagy részt terméketlen. Minthogy azonban vastagsága rendszeren nincsen egy méter (legfeljebb 1.5), feküje pedig a márga, melynek felső rétege sok helyen, mint már említve volt, sárga agyaggá változott, ezek következtében mindenütt a hol az a felülethez nagyon közel van a növényiségre nagyon jótékony hatással bír. Sok évi szántás és forgatás által ily helyeken a felületre is sikerült azt hozni, minek következtében a sivar komok egy része a növényi élet következtében televényfölddé változott.

A márgának köszönhető egyersmind az is, hogy a szél sem mély kifuvásokat, sem pedig magas homokbuczkákat nem idézhetett elő s így a legtöbb területen a flóra megtelepedett. A mint ezt a Lüneburgi alföldön (Lüneburger Haide) látjuk, a hol a növényzet az ott meghonosodott juhota „Schuke“-t és számos méhrajt táplál.

A dán-német szigetlapályok geologiai szerkezete hasonló a német alföldéhez, csak hogy itten a földhomok általában vastagabb és a gőrkövekben, kavicsokban gazdagabb. A homokmárgát „Geschiebthon“ helyettesíti s az alsó diluviális homok helyett a „Korallensand“-dal találkozunk, melyben nagyobb épülő földpátok és különösen sok bryozoa- és polythalamia maradványok vannak.

A francia lande-ok 270 □ mértföld nagy futóhomok terület egy háromszöget képez, mely az atlanti oceán, a Garonne és Adour folyamok közt terül el. A tenger mellett a vándorló homokbuczkák tetemes szélességet érnek el, mi által az ország belsejéből jövő viznek mintegy gátat emelvén, a homokbuczkák mélyedései közt sok helyen mocsarakat és tavakat képeznek. Belseje még csak kevés évvel ezelőtt nem egészen 100 méter-

nyi magas futóhomok-terület volt s csak az újabb időben sikerült azt beerdősíteni.

Földtanilag itt is némi hasonlatosságot találunk a német alföld szerkezetével. A felső réteg itt is sovány és mész nélküli fedőhomok, rendszeren 05 m. vastagságban, melynek fektüje vizhatlan tufás homokréteg, ezalatt ismét homok van, mely 21 m. mélységben még mindig tartott

A mily jótékony hatással van a homokmárga a Német-Alföldön, oly káros itt az áthatlan tufás homok, mert esős időben, tehát télen a víz a földbe nem szivároghat, s a terület csekély esése miatt le sem folyhat, minél fogva oly sokáig képez mocsarakat és tavakat, míg nyáron a nagy hőség következtében azoknak vize el nem párolog, s most a másik véglet áll be, mert sem forrás sem patak nem látható.

A hol a tufa hiányzik, vagy pedig át van törve, ott a vegetáció is díszlik s ez annak tanubizonyosága, hogy a talaj termékenysége nem annyira a földrétegtől, mint inkább az altalaj minőségétől függ.

Mintán a külföld nevezetesebb futóhomok területeivel megismerkedtünk, nézzük már most hazánk hasonló vidékeit.

Egy pillantást vetve Magyarország térképére látjuk, hogy Magyarország területének egy részét két lapály foglalja el, melyek egyike a bécsi medenczével szomszédos.

Földtani kutatások bizonyítják, miszerint ezen lapályok a történelem előtti időkben tengerek fenekét képezték.

Ha e három medence talaját megvizsgáljuk, meggyőződhetünk arról, hogy a bécsi, illetőleg Morva melletti medenczébe és a kis alföld tengereibe ömlő patakok és folyók a közel fekvő alpokból és a nagy eséssel bíró ausztriai felföldről nemcsak iszapot és finom homokot, hanem durvább törmelékeket mint nagyobb hömpölyöket, kavicsot stb. sodortak magokkal, melyeket azután le is raktak. Innen van, hogy a Morva melletti síkságon s a kis magyar Alföldön az altalaj homokkal és agyaggal váltakozva, durva diluvialis görgetegből áll.

Egészen másképen van ez a nagy magyar alföldön, a hova a csekély esésnél fogva csak a könnyen hordható finom homok és iszap vitetett, míg a durvább anyag, görgeteg, kavics stb. a medenczét környező partokon a hegyek közelében rakodott le,

Innét van az, hogy a nagy magyar alföld altalaja az anyag finomsága által tűnik ki. A széleken pedig rendszeren kavicsból álló dombok vannak.

A Temesvártól északra és keletre fekvő dombok nagyobb-részt kavicsból állanak. Ezek már Gyarmatánál veszik kezdetüket s hullámzatos területet képeznek egészen a magasabb Kárpátokig. Muránynál egy kavicsbányából Mastodon-csontokat s fogakat ástak ki, melyek arról tesznek tanuságot, hogy ezen képletek még a harmadkorban rakódtak le.

A földtani szerkezettel összhangzásban állanak a termékenységi viszonyok is. A morvamelléki lapály és a kis magyar alföld csak akkor lesz termékeny, ha gyakori esőzések vannak, vagy pedig ott, hol a terület talajvize nagyon közel van a felülethez, miután az alsó kavicsréteg durvaságánál fogva kevés capillaritással bír s így nem képes a mélységből vizet fölszíni; esős időben pedig sokat nem képes magában tartani.

Lássuk már most az 1700 mértföldet elfoglaló nagy magyar alföld földtani viszonyait.

A nagy magyar alföld anyaga a földfejlődés történetének tegnapiában a diluviális korszakban képződött. Magát a medencét többnyire harmadkori képződmények környezik. Wolf bécsi geologus az észlelt diluvium legalsó zömét „Binnen-drift“-nek nevezi és párhuzamba hozza a nagy német medence hasonló alsó képződményével. A diluviális anyag alsó és felső rétegre osztható; az alsó inkább agyagból, míg a felső inkább homokból áll. E különbség az alföld szélein alig vehető észre, közepe felé azonban már határozottan ki van fejlődve. Debreczen mellett 17—24 méternyi vastag finom sivár homokréteg nyugszik egy két méter vastag televényes agyagrétegen s ez alatt van a tulajdonképeni diluviális agyagréteg, melytől az jól elkülöníthető. A diluviális alsó agyagréteg (Driftthon) Debreczen mellett körülbelül 36 méter mélységben kezdődik és 96 méteren túl tart.

Temesvár környékén az agyagos, meszes agyagrétegek váltakoznak homoklerakodmányokkal, melyek 30—40 méternyi mélységben tulnyomók s ez alatt a diluviális agyagnak kell lenni.

A diluviális agyag felett sok helyen homok van lerakódva.

Más helyeken azonban, különösen olyan mélyedésekben, melyekben a volt beltenger maradványai mint tavak maradtak vissza, ezen agyag felett közvetlen találjuk az alluviumot. Így nevezetesen a körülbelül 100 □ mtfdet magában foglaló területen, mely Temesvártól délre Jaszenováig és Versecztől Titelig terjed. A diluviális agyag sok helyen a fölszínre is jön, így pl. Kikinda mellett.

A diluviális homok, mely Debreczen mellett 18—26 méter vastag, a Nyírségben, továbbá a Duna és Tisza közti fensíkon kibúvik.

A nagy magyar alföldön ezen két leirt képleten kívül még egy harmadikkal találkozunk, t. i. a valódi löszszel.

Lösz alatt egy rétegzetlen néha tetemes vastagságu sárgásszürke színű anyagot értünk, mely főleg agyagból áll, de sok szénsavas meszet és néha csillámos homokot tartalmaz. Gyakran találunk meszes gumókat benne (Concretiók, Lössmönnehen, Lösskindel). A lösz részecskéinek összetartása nagy, a miért is minden felette folyó vizér benne mély medret vág; partjai meredek s azok felületén itt-ott szárazföldi csigák nyulnak ki. Néha még emlősök csontjai is találatnak benne mint: elefánt, rhinoceros, bölény stb. Így találjuk ezen löszképletet a nagy magyar medencze körül lévő hegyek számos lejtőin, továbbá lösz képezi a telecskai dombokat, és a titel-magaslatot, de a mi vidékünkön is el van terjedve.

Dr. Szabó József szerint a lösz a Dunavölgyben csak bizonyos magasságig megy fel s olyan völgyekben, vagy általában olyan területeken találatik, a melyek a Duna folyandrendszerével összefüggnek; az tehát egy importált talaj, a melynek anyagát különböző kőzetek kopadéka képezi. Ama viz azonban, mely ezen kopadékot behozta, jelentékenyen nagyobb magasságban folyt, mozgása lassúbb volt, helyenként tavakat és öblöket képezett, melyek szélére az eső szárazföldi csigákat és más állatokat nagyobb mennyiségben juttatott el.

De míg a lösz Wessely szerint a Duna jobb partjára eső területen nagy kiterjedésben szerepel, úgy a Dunán inneni terület alsó részén majdnem teljesen hiányzik. A szegélyhegység magasabb lejtőit kivéve az alföld belsejében valódi lösz nem látunk, csak annak kiiszapolt terményeit t. i. homokot

és agyagot. Két helyen látni csak az igazi lösz maradványait, ugyanis a telecskai magaslaton és a titeli kisebb fensikon. Ezenkívül még Temesvár környékén is találkozunk vele.

A lösz-iszapolás terményei a lösz-agyag és lösz-homok, melyek más körülmények közt, sokkal mélyebben fekvő területeken rakódtak le mint az igazi lösz. A lerakódás az anyag tömörsége szerint történt, azaz a homok hamarabb ülepedett le mint az agyag s így találjuk a löszhegyek lejtőihez közelebb a homokat s csak távolabb, beljebb az agyagot.

A lösz a történelem előtti időkben még sokkal teteme-  
sebben borította a magaslatok lejtőit, mint jelenben; mert az akkori tenger színe körülbelül 250 méterrel magasabban állott, mint a mostani Fekete tengeré. Ezen tenger hullámai a löszből kimosott homokot mint parti fövenyt vetették ki, mely a tenger vizének apadása után annak partszegélyét képezte és csahamar a szél uralma alá esvén, mint futóhomok kezdte meg működését, majd pedig a szél által mindig tovább vitetvén, új szárazföldi területeket borított el.

Ily módon keletkezett hazánk három nevezetes futóhomokterülete. Én csak a délmagyarországi homoksivatagról fogok e helyütt megemlékezni, a mely Wessely szerint nemcsak Magyarországnak, hanem egész Európának legimpozánsabbika. Elnevezése időről időre változott.

A régibb írók „Bielo brdo“-nak, „Aagger romanorum“-nak nevezték. A cs. k. katonai földrajzi intézet térképein „kincstári homokterület“ neve alatt fordul elő. Legtöbben s ezek közül Jeszenszky Béla is, „Delibláti pusztá“-nak nevezik. Hasonlóan nevezi Illés Nándor „A futóhomok megkötéséről“ irt munkájában.

Hogy igen sokan a „delibláti“ jelzöt használják, az onnét magyarázható, hogy legnagyobb része az állam birtokát képezi s a Delibláton székelő főerdészeti hivatal kezelése alatt áll.

Still Nándor, fehértemplomi gymnasiumi tanár szives volt engem a sivatag körül fekvő helységeekben egymástól eltérő elnevezésekre, valamint a Deliblát jelző helytelen használatára figyelmeztetni. Vele egyetértőleg legmegelőbbnek a Wessely József által használt elnevezést „Das Banater Sandevier“, „Die Banater Wüste“, találom. Én a megváltozott



politikai felosztásnál fogva „Délmagyarországi homoksivatag“-nak nevezem el s szerény véleményem szerint, fekvésénél fogva ezen elnevezés legjobban is illel meg.

Alakja egy kerülekhez hasonlít, melynek nagyobb tengelye Észak-nyugat-Délkeleti irányban halad s vagy 36 kilométer hosszú, míg kisebb tengelye Észak-kelet-Délnyugatra terjed s vagy 11.5 kilométer.

Északi határán van Károlyfalva, Nikolincz és Ulma; keleten Grebenác, Gaitasol, Uj- és Ó-Palánka; délen Dubovác és Mramorák; nyugaton Alibunár.

A Duna délkeleti határán érinti s a Karas keleti szegletében szeli a sivatagot, északról dél felé kanyarodván, a hol Ó-Palánka mellett a Dunába ömlik.

A felsorolt helységek és a Duna korántsem képezik, vagy jobban mondva képezték azelőtt határát; folytatódik az még Szerbiában is, amint azt a Dunapartról, de magáról a homoksivatagról, sőt a fehértemplomi szőlőhegyekről igen tisztán láthatni. Kétségtelen, hogy ez valamikor egy terület volt s midőn a beltenger a gátat a mostani dunai szorosban áttörte, akkor a homokot magával sodorta, benne mélyebb ágyat vájván magának.

A délmagyarországi homoksivatag mintegy kiemelkedik az alföldből. A síkság itt megszűnik s az egész sivatag hullámos dombokból áll, melyek néha hegyeknek is beillenek. Legtalálóbban vélem felületi viszonyait jellemezni, ha azt egy viharos tengerrel hasonlítom össze, midőn ez óriási hullámokat hány. Képzeljük az egész tengert egyszerre megmeredni s akkor e sivatag felületének legtalálóbba képét kapjuk. Az egész sivatag tehát csupa kisebb nagyobb hosszura nyuló homokbuczkákból vagy hullámdombokból és mélyedésekből, vagy hullámvölgyekből áll.

A homokbuczkák és völgyecskék, melyek hosszukások, egyszersmind az ott uralkodó délkelet-északnyugati szélirányt is jelzik. Vannak buczkák, melyek valóságos hegyekké nőttek. Az ilyen homokhegy egyik lejtője, mely a szél iránya ellen van, nagyon lassan emelkedik s dülése 5–20°-ra tehető, míg az ellenkező oldala hirtelen esik 50–70° alatt. Egyes hegyek relativ magassága 30–60 meter.

A sivatag képe nem olyan egyhangú, a mint ezt sokan

képzelik. A szél pusztító hatása és a növényiség megkötő ellentörekvése folytonosan küzdve egymással, elég változatos képet alkotnak. Míg a növényiség egyes képviselői mindenütt meggyökeresedni igyekeznek, s a hol csak némileg alkalmas helyet találnak, felütik tanyájokat, eltakarják, elrejtik a homokot legveszedelmesebb ellenségek, a szél elől; addig a szél mindenütt a hol a meztelen vagy gyengén takart homokhoz hozzá férhet, azt rögtön mozgásba hozza, tovább sodorja s ez által az útjában eső növényiséget is elpusztítja. Legelésző állatok lábnyomai vagy egy kerékvágás már elegendő arra, hogy ezen helyen homokfúvás támadjon.

A délmagyarországi homoksivatagon vannak elég nagy területek, a hol a növényiség a szél uralmát tökéletesen legyőzte. Ilyen területek részint a messze terjedő legelők, részint oly erdők, melyek vagy kedvező tényezőknek és a véletlennek vagy pedig az ember szorgalmának és kitartásának köszönik létüket.

De vannak egészen sívó területek is, melyeken még most is korlátlanul uralkodik a szél. A legnagyobb Grebenácsi sívón kívül még két kisebbel találkozunk. Megjegyzendő azonban, hogy mind a három szoros összefüggésben áll egymással. Ha e terület egyik hegyét megmászszuk, akkor egy fehér homoktengert látunk magunk előtt, mely tulajdonképi megszakítás nélkül csak itt-ott egyes bokrok, facsoportok és gyepes szalagok által van tarkázva.

Figyelmen kívül nem hagyhatom, hogy a futóhomok egyes mélyebb helyeken, tehát ott, hol durvább szemekből áll, a felületen 1—2 cm. vastag kéreggé összetapad. Ezen összetapadt darabok sohasem érnek el nagyobb kiterjedést. A legnagyobbak 2—3 m<sup>2</sup> méternyi területtel bírnak s ezek is rendszeren kisebb szabálytalan részekre válnak el. Ezeknek képződése mindenesetre nagyobb mennyiségű mésztartalomra mutat, mely az esővíz szénsava által némileg oldatván, kötő szer gyanánt hat és a kis homokszemeket összeragasztja.

Egy másik érdekes tünemény, mi sokkal ritkábban fordul elő, hosszú újni vastagságú gyökerek elmeszesedése. Ezeket többen villámcsöveknek tartották. Nekem alkalmam volt azoknak képződését csaknem szemmel kísérni. A Flamundán ugyan-

is ilyen hosszú a homok felületén fekvő meszes csövek irányát követvén, láttam, hogy egy elszáradt fa gyökereinek folytatásait képezték.

A gyökerek ily átalakulása, pseudo-morphismusolása szintén a homok nagy mésztartalmára utal.

Én a délmagyarországi homoksivatagot két ízben 1—1 hétig jártam be és pedig 1884. és 1886-ik években. Ezuttal kedves kötelességemnek ismerem, M á t y u s József kir. főerdész urnak részint kalauzolásáért, részint pedig útmutatásaiért forró köszönetemet mondani.

Utolsó kirándulásomat két specialista társaságában tettem. Ezek egyike F r i e s e Henrik Mecklenburg-Schwerinből, ki főleg csak méheket gyűjt, a másik L e n d l Adolf, műegyetemi tanársegéd, ki mint pókász eléggé ismeretes. Mindkettő, de különösen Friese, gazdag zsákmánynyal tért vissza. Én főleg a homok tanulmányozására vettem figyelmemet. Nézzük tehát most már ennek sajtáságait.

Homoknak nevezzük azon finom vagy durva szemekből álló anyagot, mely a kőzetek mállásának eredménye. Az egyes szemek finomsága és anyagának minősége szerint különböző elnevezést nyer. Homok a középszerű, fővény a finomabb szemü. A Mátra vidékén sank-nak nevezik a hegyek oldalairól az eső vize által lehordott durvább homokot. Futóhomok-nak egészen finom szemcséjű homokot szokás nevezni, melynek szemcséi közt agyag vagy föld nincsen. Ezen futóhomok sok helyen őskori tengerek kiszáradt fenekét borítja, de még ma is kihányják a tengerek hullámai s megszáradás után a szelek könnyen mozgásba hozzák.

A futóhomok anyaga majdnem tiszta quarz, kisebb mennyiségű földpáttal, csillámmal, magnetittel és kevés mészszel (puha állatok héjaiból) vegyítve. Színe világos, néha barnás sárga. Ha azonban több éven át növényi életnek képezte talaját, sokkal sötétebb és néha csaknem fekete lesz.

Tömöttsége 23. Wessely szerint az egyes részecskék összetartása szárazon igen csekély, de ha csak 4% vizet adunk hozzá, már kézben golyóvá gyúrhatni össze. Kiszáradás alkalmával nem húzódik össze, miért is a futóhomokos talaj a legnagyobb

szárazságban sem repedezik meg. Rosz melegvezető lévén, a nap melege nem igen hatol a mélységbe; hanem a sugarak inkább a levegőbe veretnek vissza.

A futóhomok vízfeltevő képessége rendkívül csekély és ha már nedves is, csakhamar ismét kiszárad, mely rossz tulajdonsága a televényesedéssel előnyösen megváltozik. Minél durvább a homok, annál könnyebben ereszti át a vizet a földbe.

Nagyon nevezetes a futóhomoknak nagy capillaritása, melynél fogva a vizet alulról hamarabb felhozza, mint a hogy azt, nagy esőzések alkalmával lefelé bocsátja. Hogy a viz lefelé nem képes elég hamar behatolni, azt azon ellenállásnak tulajdonítják, melyet a homokrészek közt létező levegő a behatoló vízre gyakorol.

A futóhomoknak ezen sajátosságát a megkötésnél igen fontos tényezőnek tartom. Utolsó kirándulásom alkalmával több helyen meggyőződtem arról, hogy ott, a hol a futóhomok alatt egy televényes réteg fordul elő, mint ezt a Spin több helyén tapasztaltam, ott a növényesség daczára annak, hogy már régóta meghonosult, életerős szilárd gyökeret nem igen képes verni és így a területet sem borítja elég sűrű gyepel. A televényes réteg bizonyosan gátolja a víz kellő felszivárgását.

A délmagyarországi homoksivatag futóhomokja Európának legfinomabb homokja. A szemeknek nagysága 0.02 és 1.0  $\square$  milliméter közt ingadozik.

Miután a szél a finom szemeket könnyebben elfújja, azért a befúvások mindig finomabb homokból állanak, mint a kifúvások, a hol a nagyobb szemek visszamaradnak.

A mi a futóhomok vegyi alkotását illeti, Wessely szerint valamennyi futóhomokok közt épen a mi sivatagunk tartalmazza legnagyobb mennyiségben azon tápanyagokat, melyekre a növényeknek szükségük van. Tartalmaz ugyanis több phosphort, meglehetősen mennyiségű kaliumot, vasat, magnesiumot és calciumot. Innen van az is, hogy növényekben elég gazdag, különösen olyan fajokban, melyek meszes földet kedvelnek.

Ki télen hegyes vidéken tartózkodott, tapasztalhatta, hogy a szél a havat, különösen ha ez darás, felkapja s tovább viszi; de igen sokszor nem is viszi fel a levegőbe, hanem az egyes szemeket gurítja, míg valami kis akadályra nem talál.

nak. A hó felületén ilyenkor a legélénkebb mozgást látjuk; az egész felületnek hőszemcséi mintegy versenyt futnak, de hol az egyik hol a másik megakad, s az eredmény egy gyöngyörű hullámkép. Tökéletesen ugyanazon tüneményt látjuk a futóhomoknál. Az egyes szemek gömbölydedek lévén, a felsők előbb gördülnek s miután az erő állandó, azért sebességök nő s mivel a szaladó vagy futó szemcsék a még nyugvó kiálló szemek fejeihez ütődnek, azért csakhamar ugrándozásba jönnek. A megütött szemek környezetükből ki szabadulván, ezekkel folytatják a tánczot. A hányszor a földet érintik, annyiszor visszapatannak s folytatják az eddigi irányt.

Nagyon természetes, hogy előbb csak a finom, azaz könnyebb szemeket tolja a szél, a miért is gyengébb szélnél a homok mozgása folyáshoz hasonló, mennyiben a homokszemek alig hagyják el a földet. Az erős szél ellenben a szemeket jobban emeli s ezek több méternyi magasságba is vitetnek. Hagen szerint ezek 4 méternyi ugrásokat tesznek. Nekem azonban adataim vannak, hogy a vihar nemcsak 4 méternyre viszi hanem 100 méterig is. Ezen állításomat bizonyítja Ó-Palánkán a koresma körül heverő futóhomok.

A sivatag körül lakó népben azon erős vélemény van elterjedve, hogy a sivatag homokja mind Szerbiából jön. Egyeseket igyekeztem ezen téves véleményből kiábrándítani, de beszédemet csak fejszóválással fogadták. Eme elterjedett hír keletkezésének okát is kutattam s bátran mondhatom, hogy eredménynyel.

Az ottani lakosoktól hallottam, hogy minden vihar után Ó-Palánkán a koresmát a futóhomok egészen az ablakokig befújja, úgy hogy ilyen vihar után az ajtót sem tudják kinyitni.

Utolsó kirándulásom alkalmával Friese Henrik és Lendl Adolf társaságában ezen helyre utaztam s ott csakugyan meggyőződtem arról, hogy a koresma körül, különösen előtte nagy homokbuczka van feltorlaszolva. A helyszínén azonban meggyőződést szereztem magamnak, hogy ezen homokbuczka az igazi sivataggal közvetlen összefüggésben nincsen. Minthogy továbbá a szerbiai parton innen délkeleti, tehát az uralkodó szél irányában, a Duna partján a hegy lejtője futóhomokból áll, tehát a nép véleménye itt csakugyan helyes, de ez csakis ezen kis terjedelmű buczkára vonathozhatik.

A nagy délmagyarországi sivatag főtömegéből ez nem

származhatik, mert akkor köztök nem volna oly nagy hézag, mint a milyen tényleg van.

Az adatok megszerzése érdekében Luik János, ottani vámhivatalnok urhoz fordultam, ki is ezeket nekem igen kimerítően és a legnagyobb készséggel szolgáltatta.

Márczius- és áprilisban, továbbá október és novemberben ezen vidéken délkeleti irányból sokszor napokig „Kosawa“ név alatt ismeretes, orkánszerű szél fúj. Ezen szél a szerbiai part-ról futóhomokot ragad magával és azt a jó széles Dunán áthozza és a koresmaépületben akadályra találván, itt lerakja. Hogy azt tovább nem viszi, csakugy magyarázható, hogy a futóhomokot meglehetősen tömörsége miatt nagy magasságba nem emeli. Minden nagyobb Kosawa után a korcsma előtt el kell távolítani ezen futóhomokot, hogy az emberek és állatok közlekedhessenek. Luik állítása szerint a Kosawa ezen futóhomokot a víz fölött 2 meternyi magasságban 10 méter vastag rétegben viszi át. Szerinte a futóhomok fuvása alkalmával (Flugsandwehen) a Dunán minden közlekedés be van szüntetve, mert ez egyrészt a nagy vihar miatt, másrészt pedig a levegő átlátszatlansága miatt lehetetlen, sőt ilyenkor nagyobb hajók sem mehetnek ezen a helyen. Emberek csak fegyverzett szemmel igen rövid időre mehetnek ilyenkor a dunapartra, mert a szél a futóhomokot itt oly nagy erővel hajtja, hogy a szabad testrészeket, arcot, kezét is megsérti. Másrészt ez orkán oly nagy erővel fú, hogy csak erős férfiak állhatnak neki ellen, de ezek is a szél ellen csak rövid ideig küzdhetnek. Nők vagy gyermekek a kosawafúvás alatt nem mehetnek ki, mert ezeket a szél könnyen felfordítaná.

Mellékelve látjuk a „Bedőhalmok“ sikerült fénykép-másolatát, mely a délmagyarországi homokszivatagot leghívebben tárja szemünk elé. Az előtérben azon kis hullámokat látjuk, melyek már gyenge szélnél is ennek irányára merőlegesen támadnak; távolabb tőlünk pedig a nagyobb kifúvásokat (Kehlen) és befúvásokat (Dünen), melyek a kis hullámokkal csaknem derékszög alatt haladni látszanak.

Ezen kép egyszersmind egy csatátér, hol az ember tevékenységét a szél romboló hatásával támadásban látjuk. Az egész tér akaczfácskákkal s egyéb megkötő növényekkel be volt ültetve, s hogy az ültetvények megvédése végett a ho-

moknak gátat vessenek, a már meglevő erdőből fákat vágtak le, melyek törzseit a képen is két sorban fektetve látjuk; mindazáltal az előtérben a szél uralma győz, mert csak itt-ott tekintget még ki egy-egy fácska vagy fűcsomó hegye, míg testének többi része már el van temetve. Nagyobb távolságban a cultura szülöttjeinek zöme harczol a szél támadása ellen; itt tehát leghevesebb a támadás, de egyszersmind az ellenállás is. Egészen háttérben azonban az ember hatalma már győzött, a fák s bokrok már oly hatalomra vergődtek, hogy a szél pusztításának sokkal nagyobb erővel ellenállhatnak s fennmaradásuk csaknem biztosítva van. Vannak azonban ennél sokkal pusztább helyek, a hol a szem legfeljebb a látóhatár szélén akad meg sötétebb pontokon, melyek a növényzet sikeres létküzedelméről tanuskodnak.

### **Temes vármegye 1886. évi közegészségügye\*).**

A közegészségi viszonyok 1886. évben a vármegye területén általában kedvezők voltak, mert habár a ragályos betegségek szórványos és járványos alakban elég gyakran mutatkoztak, az általános megbetegedések és halálozások száma az 1885. évihez viszonyítva, nem emelkedett.

Az év első és utolsó negyedében főleg a légző szervek hurutus és lobos bántalmai, a második és harmadik negyedben az emésztési szervek kedvező lefolyásu bántalmai voltak tulnyomók.

Felette gyakoriak és feltűnően kedvezőtlen lefolyásuak voltak a gyermekkort megtámadó alkati bajok, a ránggöres, bélhurut, a melyek az összes halálozáshoz majdnem 50%-kal járultak.

A tájkóros váltóláz nehezebb lefolyásu esetei csak igen ritkán észleltettek.

Az előfordult ragályos betegségek közül ki kell emelnem a himlőt, kanyarót, vörhenyt, hagymázt és ronszoló toroklobot, a melyek nem ugyan nagyobb járvány alakjában, de szórványosan elég gyakran észleltettek.

Járványosan uralgott a himlő: R. Bencseken, Kis-

\*) Az 1886. évi alispáni jelentésből.

Szt.-Miklóson, Uj-Aradon, Kisfaludon, Hidegkúton, Mramorákon, Dragsinán és Fibisen; a kanyaró: Szt.-Andráson, Ságbon, Szakálházán, Petrományon, Beregszón, Giládon, Vojteken, Csákován, Móriczföldön, Opaticzán, Dettán, Bakováron, Freidorfon Moraviczán, Nagy-Zsámon, Medvesen, Vukován, Német-Stamóran, Klopodián, Károlyfalván, Zsebelyen, Nagy-Szredistyén Lieblingen és Paulison; a vörheny: Bresztovácson.

Szórványosan úgy a felsorolt ragályos bajok, mint a hagymáz és roncsoló toroklob az egész vármegye területén előfordultak. A vérhas szintén szórványosan az ujaradi és fehértemplomi járásokban észleltetett.

A ragályos betegségek általában kedvezőtlen lefolyásuak, minthogy a műveltség igen alacsony fokán álló köznépünk az orvosi segílyt nem igen veszi igénybe, a betegségek ragályosságát nem hiszi és az ezek ellenében elrendelt óvintézkedéseket kijátszani törekszik. A környebb lefolyásu esetek az orvos és hatóság tudomására sem jutván, a megbetegedések és halálozások közötti arány biztosan meg nem állapítható.

Köz kórház a vármegye területén csak egy van Fehértemplomban, a melynek betegforgalmi kimutatása a királyi belügyministeriumnak havonként fölterjesztetik.

Községi kórház van három: Lippán, Csákován és Vingán.

E kórházak mult évi betegforgalmi kimutatása a következő:

Kórházak	Az 1885. évről maradt betegek száma	Az 1886. évben fölvetett betegek száma	Az 1886. évben ápolott összes betegek száma	Ezek közül elbocsátott			Az 1886. évben meghaltak száma	Az 1886. év végén a kórházban visszatartott betegek száma	Ápolási napok
				gyógyultam	javultan	gyógyítatlanul			
Fehértemplomi köz-kórház	14	181	195	133	22	1	24	15	4823
Lippai községi kórház	8	76	84	64	16	1	3	—	1290
Csákovai községi kórház	—	25	25	18	—	2	4	1	421
Vingai községi kórház	2	11	13	6	5	—	1	1	805
<b>Összesen</b>	<b>24</b>	<b>293</b>	<b>317</b>	<b>221</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>7339</b>



A kórházakból gyógyultán és javultán elbocsáttatott tehát az összesen ápolotknak 83.0%-a. A meghaltak ezeknek 10%-át képezték. Az ápolási napok száma 7339 lévén, egy betegre átlag 23 ápolási nap esett.

Betegápoló és betegségélyző egyletek a vármegye területén csak Fehértemplomban, Dettán, Csákován, Lippán és Uj-Aradon voltak. Ezen egyletek 1886. évi betegforgalmi kimutatása a következő:

Az egyletnek székhelye és neve	A tagok száma	Az orvosok száma	Az 1883. év végén maradt betegek száma	Az 1886. évben fölvevett betegek száma	Az 1886. évi betegek összes száma	Házi kezelésben gyógyult	Kórházban gyógyult	Meghalt	Az 1886 év végén maradt betegek száma
Fehértemplomban:									
1) betegségélyző egylet	130	1	1	39	40	38	—	2	—
2) Általános munkás-betegségélyző egylet	300		3	108	111	101	—	8	2
Dettán:									
1) általános munkás-betegségélyző egylet	175	1	4	75	61	53	—	3	5
Csákován;									
1) általános munkás-betegségélyző egylet	155	1	—	34	34	31	—	2	1
Lippán:									
1) betegségélyző és temetkezési egylet	63	1	3	21	24	20	—	—	4
Uj-Aradon;									
1) általános munkás-betegségélyző egylet	65	1	—	11	11	9	—	2	—

A vármegye területén született: 8803 fiu és 8578 leány, összesen 17381; meghalt: 6554 fi, 6117 nő, összesen: 12671. Temes vármegye tehát 1886-ban a ki- és bevándorlás tekintetbe vétele nélkül, **4710 lélekkel szaporodott.**

A születési és halálozási adatokat vallásfelekezet szerint a következő táblázat tünteti fel:

Vallásfelekezet	Született:			Ezek közt törvénytelen született	Ezek közt halva született	Meghalt:			Született több	Meghalt több	Észrevétel
	fi	nő	összesen			fi	nő	összesen			
Római katolikus	3629	3598	7227	559	59	2594	2334	4928	2298		
Ágostai	265	261	526	26	20	148	162	310	216		
Helvét	116	97	213	19	7	57	53	110	103		
Görög egyesült	215	203	418	57	5	167	157	324	94		
Görög nem egyesült	4530	4382	8912	1010	104	3162	3387	6950	1962		
Izraelita	48	37	85	—	—	23	23	45	40		
Egyéb	—	—	—	—	—	2	2	4	—	4	
	8803	8578	17381	1671	225	6554	6117	12671	4710*		*A halálozási táblázat levonásával

A születési és halálozási eseteket a lakosság vallásfelekezeti számához viszonyítva a következő táblázat tünteti fel:

Vallásfelekezet	A népesség száma az utolsó népszámlálás szerint	1886 évben született	Születési arányszám a népességhez viszonyítva	Hány lakosra esik egy szülés	1886 évben meghalt	Halálozási arányszám a népességhez viszonyítva	Hány lakosra esik egy halálozás	Szaporodási arányszám a népességhez viszonyítva	Kereskedési arányszám a népességhez viszonyítva
Római katolikus	124794	7227	5.6%	17	4928	3.9%	25	1.5%	
Ágostai	8046	526	6.5%	15	310	3.8%	26	2.7%	
Helvét	3991	213	5.3%	18	110	2.8%	36	2.6%	
Görög egyesült	10481	418	3.9%	25	324	3.1%	32	0.8%	
Görög nem egyesült	19020	8913	4.7%	21	6950	3.6%	27	1.6%	
Izraelita	2984	85	2.8%	3	45	1.5%	66	1.3%	
A fenti vallásfelekezethez nem tartozó	129	—	0.0%	0	4	3.1%	3	3.1%	
Összesen	34715	17381	5.1%	19	12671	3.7%	27	1.4%	—

A törvénytelen szülöttek száma volt: római katolikusoknál 559 vagyis a szülötteknek 7.7%-a

az ágostaiaknál . . . . .	26	"	"	"	4 9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
a helvéteknél . . . . .	19	"	"	"	8 9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
a görög egyesülteknél . . . . .	57	"	"	"	13 6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
a görög nem egyesülteknél	1010	"	"	"	11 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
az izraelitáknál . . . . .	0	"	"	"	0 0 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
<b>Összesen . . . . .</b>	<b>1671</b>	"	"	"	<b>9 6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a</b>

A halva szülöttek száma volt:

a római katolikusoknál	89	vagyis	a szülötteknek . . . . .	1 2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
az ágostaiaknál . . . . .	20	"	"	3 8 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
a helvéteknél . . . . .	7	"	"	3 3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
a görög egyesülteknél . . . . .	5	"	"	1 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
a görög nem egyesülteknél	104	"	"	1 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
az izraelitáknál . . . . .	0	"	"	0 0 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -a
<b>Összesen . . . . .</b>	<b>225</b>	"	"	<b>1 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a</b>

A gyermek halálozás az összes halálozásnak 57 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át képezte, minthogy a 12671 halálozási főösszezből 7239 hét éven aluli gyermekre esik.

Az elhaltak közül orvosi gyógykezelésben részesült és pedig 7 éven aluli 2663, hét éven felüli 2495 vagyis az összesen elhaltaknak 40 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a.

A napi halálozás átlagszáma 34 volt.

A fontosabb halálokok közül a ránggörcs 2333 (az évi halálozásnak 19 6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a) a vele született gyengeség 1758 (14 8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), a gümőkór 1153 (9 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), a tüdőlob 718 (6 0<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) az aggkór 662 (5 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), a bélhurut 545 (4 6%), a himlő 469 (3 9%) a gyermekaszály 422 (3 5%), a kanyaró 409 (3 4%), a vízkór 327 (2 7%), a hagymáz 270 (2 2%), a hökhurut 227 (1 9%), a torokgyík 193 (1 6%), a gutaütés 137 (1 1%), a roncsoló toroklob 99 (0 8%), a gyermekágyi láz 64 (0 5%), a vörheny 35 (0 3%), a vérhas 26, az elmebajok 24, a fertőző pokolvar 5, a viziszony 4 esetben szolgált halálokul. Nem természetes halálok 144 esetben (1 2%) állapított meg.

A védhimlőoltás 41 oltó kerületben 41 orvos által 27526 egyénen fogatosított és pedig 13691 ojtás és 13335 ismétőjtás. Összehasonlítva ezen eredményt az 1885. évi ojtással, kitűnik, hogy az elmúlt évben 12000-rel több ojtás történt.

Az ojtás mindenütt a legjobb rendben és minden kényszerintézkedés alkalmazása nélkül foganatosított.

Orvosrendőri bonczolat 144 esetben történt, a melyeknél 26 esetben gyilkosság, 28-ban öngyilkosság és 80-ban véletlen baleset lett mint halál-ok megállapítva. Az orvosrendőri, vizsgálatok tárgyait továbbá 422 könnyű és 96 súlyos testi sértés képezte.

A nyilvános gyógyszer-tárak száma hárommal szaporodott. Ugy az 1885. évi 9476 belügyministeri számmal Reimholz Lipótnak Német-Szt.-Péteren, mint az 1886. évi 3440 belügyministeri számmal Koschokár Pantaleonnak Rittbergen és az 1886. évi 10970 belügyministeri számmal Braun Viktornak Mramorákon engedélyezett személyes jogu gyógyszer-tárak a mult év folyamán a közforgalomnak átadattak. — Reáljogu gyógyszer-tár el nem adatott, személyes jogu át nem ruházott és gyógyszer-tár újabb bérbe adása elő nem fordult.

A vármegyében létező nyilvános gyógyszer-tárak száma 25 a melyek közül reáljogu 6 és személyes jogu 19.

Reáljogu gyógyszer-tár van: Csákován, Fehértemplomban, Lippán, Rékáson, Uj-Aradon, és Vingán 1—1.

Személyes jogu gyógyszer-tár van: Buziáson, Det-tán, Fehértemplomban, Gattaján, Gyarmathán, Hidegkuton, Károlyfalván, Kis-Beeskereken, Kubinban, Kudriczon, Lieblingen, Máslakon, Mehalán, Merczyfalván, Mramorákon, Nagy-Zsámon, Német-Szt.-Péteren, Rittbergen és Varjason 1—1.

Viszonyítva a nyilvános gyógyszer-tárak számát a vármegye népességéhez (340715), átlag 13628 lakosra és a vármegye területéhez (691031 □ kilometer), 27640 □ kilometerre jut egy gyógyszer-tár.

Három kézi gyógyszer-tárra adatott engedély, és pedig Peck Samu körorvosnak Rétháton, dr. Stehlo Aurél körorvosnak Szinerszegen és Korbuly Nándor községi orvosnak Orczyfalván. A kézi gyógyszer-tárak száma 8 volt.

Az összes gyógyszer-tárak a vármegyei főorvos által megvizsgáltattak. Három nyilvános gyógyszer-tárban részint kezelési szabálytalanságok, részint ártufelszámolások állapítottván meg, az illető gyógyszer-tárak tulajdonosai ellenében az 1884. évi 150 számú belügyministeri rendeletben előirt eljárás követtetett.

A vármegye területén 36 orvostudor, 23 sebész, 27 okleveles gyógyszerész, 14 okleveles állatorvos és 130 okleveles baba működött.

Viszonyítva a megye népességéhez átlag 5775 lakosa jut egy orvos.

A közegészségi köröknek megállapított száma 48. A még betöltetlen volt és a múlt év folyamán üresedésbe jött körök a következők: a gyiroki, a baráczházi, a petrovozzellói, a kudriczi és a deliblati. Ezen állások végleges betöltése a községorvosi teendők teljesítése iránt ideiglenes helyettesítések által történt intézkedés.

Az egészségre ártalmas tápszerek és italok valamint az egészségre veszélyes tárgyak vizsgálata és ellenőrzése 1877 esetben történt és pedig élelmi szerek 632-szer 52-szeri lefoglalással, 43-szori elkobzással és 2-szeri vegyvizsgálattal; tápszerek 715-ször, 83-szori lefoglalással, 55-szöri elkobzással és 5-szöri vegyvizsgálattal; italok 513 szor, 76-szori lefoglalással, 17-szeri elkobzással és 19-szeri vegyvizsgálattal; egészségre ártalmas edény 2-szer, 2-szeri elkobzással; jogositatlanul tartott gyógyszerek 15-ször, 15-szöri elkobzással.

A gyermekekre való felügyelet tárgyában kiemelendő, hogy az elhalt 7259 hét éven aluli gyermek körül fölmerült 2663 gyógykezeltetési mulasztás miatt 451 esetben elmarasztalás történt.

Az iskoláknak közegészségi tekintetben való megvizsgálása 963 esetben történt, mely alkalmakkor 56-szor zsutolás, 56-szor rosz szellőzés, 17-szer tisztátlanság és 33-szor ragályos betegség miatt hatósági intézkedés történt.

Közhelyiségek megvizsgálása 2126 esetben történt és pedig szikviz- és eczetgyárak 68-szor; mühelyek 17-szer (találtatott 2-szer zsufozás és 2-szer rosz szellőzés) rendöri fogház 215-ször; börtön 2-szer; vágóhidak 638-szor (73-szor tisztátlanság), vendéglök 235-ször (88-szor tisztátlanság); korosmák 864-szer (220-szor tisztátlanság). A kitünt tett hiányok elhárítása iránt a szükséges óvintézkedések megtörténtek.

Egészségtelen lakások megvizsgálása tárgyában 873 szemle tartatott és 835 esetben kitisztítás és fer-

tőztelenítés, 12 esetben kiürítés és 26 esetben hatósági figyelmeztetés alkalmaztatott.

A buziási gyógyfürdőnek mult évi orvosrendőri megvizsgálásai alkalmával a bazárepület tűzbiztonsága, a szállodák, vendéglők, kávécsarnok és fürdőhelyiségek árnyékszékeinek tisztántartása, fertőztelenítése és pissoirokkal való ellátása, a park és sétányok kellő kivilágosítása, az árkok szabályozása és tisztítása, a vendégeknek jó és olcsó ételekkel is italokkal való elláttatása iránt történtek intézkedések.

Buziás gyógyforrásait a mult évi tüdőidény alatt 1006 gyógyvendég kereste föl.

A m. kir. közalapítványi uradalom által kezelt buziás fürdőkórház-alap a mult évi fürdőidény végén 3767 frt 52 krt. tett ki.

A közegészségi közegek és hatóságok a fentebbiekben felsorolt működésükön kívül a ragályos betegségek ellen irányult és a cholera veszély alkalmával szükségessé vált óvintézkedések keresztülvitelében dicséretes buzgalmat és tevékenységet fejtettek ki.

Az állategészség az elmult évben kielégítő volt, minthogy ugy a központi és csákovai járásokban föllépett juh-himlő mint a vármegye területén elszórtan mutatkozott léptene nagyobb járványnya sehol sem fejlődött.

Lépfenében elhullott 63 drb szarvasmarha, 6 drb ló és 157 drb sertés; himlőben elhullott 131 drb juh; tenyészbenaságban elhullott 10 drb ló; takonykór miatt kiirtatott 17 drb ló. A hasznos házi állatok tavaszi és őszi megvizsgálása alkalmával 283 drb ló és 170 drb juh rühkórosnak találtatván, ezek gyógykezelése iránt hatósági intézkedés történt.

A marha és husszemle az egész vármegye területén most már rendszeren és pontosan eszközöltetik. Az elmult évben emberi élvezetre leöletett összesen: 8536 drb szarvasmarha, 5993 drb borju, 28933 drb juh, 2861 drb kecske és 8998 drb sertés.

Megjegyzendő, hogy a sertéseket illetőleg csakis a mézszárosoknál és henteseknél történt ölések száma tüntethető ki.

Az állategészségügyi intézkedések keresztülvitelén az egész megye területén három hatósági állatorvos állván rendelkezésre,

a tavaszi és őszi vizsgálatok ezek által most nagyobb pontossággal vihetők ugyan keresztül, azonban az egész év lefolyása alatt elszórtan föllépő betegülések eseteiben szükséges óvó- és gyógyintézkedések foganatosítása e szakközegek csekély száma miatt alig történhetik meg elég pontosan, és az állategészségügyi intézkedések végrehajtása igen gyakran emberorvosok felügyeletére bizandó.

A hatósági állatorvosok szaporítása az állategészség emelése érdekében felette szükséges volna.

### Az abszolút [C. G. S.] mértékrendszerről.

Tichy Károly főhadnagy s katonai intézeti tanártól.

Mióta az erő megmaradásának törvénye a természettan alapelvévé fejlődött ki, s minden physikai jelenséget e szempontból fel szoktunk fogni; továbbá, mióta az erő többféle alakjait egymás közt, nemcsak lényegökben át tudjuk változtatni, mint pl. chemiai vonzást hővé, vagy elektromossággá, vagy mechanikai munkává s viszont, hanem azt a mennyiséget is előre meg tudjuk határozni, mely bizonyos adott kezdeti érték-ből az átváltoztatás után kikerül: azóta a physikai mértékrendszer egységes alakulásának szükségessége mindinkább érezhetővé vált.

Hisz tudjuk, hogy a physikus főfeladata az összehasonlításban s a mérésben rejlik, és legsubtilisebb vizsgálatait után, melyek nagyon éles elmét, sok időt, munkát s többnyire még tömérdek pénzt követelnek, mit mutat fel eredményül? Többnyire néhány jelentéktelennek látszó számot, melyek azonban a szakember előtt nagy értékkel bírnak s melyekben a természet nagyszámú titkainak egyike a lehető legrövidebb alakban jut kifejezésre.

Bárhon s bármikor vizsgáljon a physikus valamely tüeneményt, hogy az uralkodó törvényt megismerje, az ott előforduló mennyiségeket össze kell hasonlítani már ismeretes s egységekül felvett vagy elfogadott ugyanazon nemű mennyiségekkel, azaz mérnie kell; s miután valamely mennyiséget mindig csak ugyanazon nemű más mennyiséggel lehet összehasonlítani, annyiféle egységre van szükség, a hányféle lényegében a tüenemény.

Ezek az egységek először önkényüleg vétettek fel, s némelyek, mint pl. a hosszúság s a tömeg mértékei, egy változhatatlan alaplérték alakjában megőrizhetők, vagy — mint az időmérték — astronomiai észleletek által megadhatók. Sokféle mennyiségnél, pl. sebesség, hő, villanyosságnál, ilyen meghatározás lehetetlen; ennekfolytán ilyen mennyiségeket mértani (geometriai), mozgástani (kinematikai) és physikai vonatkozások és viszonyok alapján olyanokra vezetjük vissza, melyeket meg lehet őrizni vagy megújítani. Ilyen egységeket azután származtatott egységeknek nevezünk, az önkényleges vagy alap-egységektől való megkülömböztetésül.

Már most nyilván nagyon kívánatos, hogy az önkényleges egységek száma mennél csekélyebb legyen, azaz, hogy mennél több mértéket lehessen más, már meglevőkre visszavezetni vagy átszámítani.

Itt csak azokra a nehézségekre emlékeztetünk, melyek annak idején egy elektromos ellenállás-egység behozatalát akadályozták. Ja kobi ilyenül javasolta az egy méter hosszú s 1 mm átmérőjű rézsodrony ellenállását. Miután ezen meghatározás szerint a különféle műhelyekben készült mérőeszközök jelentékeny különbségeket mutattak, elejtette ezt a javaslatot, s ellenállási alap mértékül (étalon) egy teljesen önkényesen választott rézsodronyt vett fel, melyet egy szerpentin hengeren felesavart s melyet csak másolás által lehetett többszörösíteni. Ő több másodpéldányt küldött szét több physikusnak azon szándékból hogy ezt az étalont elektromos ellenállás-egységül használják. Ezzel a javaslattal sem ért czélt. Mint a physikából tudjuk, nemcsak valamely idegen fémnek a legkisebb nyoma is jelentékenyen változtatja az ellenállási képességet, hanem ugyanegy sodronynak is hosszas használat után megváltozik az ellenállási képessége. Ennek folytán a javasolt mérték behozatalánál két kellemetlenség lett volna összekötve: először kellett volna ilyen megszereznie minden physikusnak, a ki más által is használható s összehasonlítható eredményeket akart felmutatni, és másodszor kellene az arra az eszközre vonatkozó állandó viszonyszámot (Constante) folyton a számolásokon végig hureczolni.

Legyen itt megengedve, hogy azok számára, a kik ily nemű munkától távol állnak, egy egyszerű példát hozzak fel.



Tudvalevőleg az Ohm-féle törvény szerint valamely zárt elektromos vezetékben

$$\text{az áram erőssége} = \text{const.} \frac{\text{elektromotoros erő}}{\text{összes ellenállás.}}$$

Ha a villamindító (elektromotoros) erőt a Daniel-elemmel, az ellenállást a fenti Jakobi-féle egységgel mérjük, akkor a két szám hányadosa még nem adja az áram erősségét, mert ezen önkényleges mennyiségek között semmiféle összefüggés nincsen; hanem a hányadost egy átváltoztató számmal (aránylagossági állandó, constans) sokszorozni kell, ha az áram erejét a régente használatos Jakobitéle egységeiben (cm<sup>3</sup> durranó gáz percenkint) kifejezni akarjuk; ismét más szám járul hozzá szorzóul, ha az áram erősségét elektromagnetikus s a t. egységeiben akarjuk kapni s i. t.

Azért a physikusok arra törekednek, hogy mennél kevesebb önkényleges mértéket vegyenek fel, hogy a constans-ok (aránylagossági állandók) száma ne szaporodjék fel tulságosan; mert minden származtatott egység arraszolgálhat, hogy a constans-t valamely természeti törvényből ki lehessen küszöbölni, mi által e törvény kifejezése a lehető legegyszerűbb alakot ölti. Így elesik (az egységgel egyenlő lesz) a constans az Ohm-féle törvényben, ha azt a villam-indító erőt vesszük egységül, mely az áramerő egységét az ellenállás egysége mellett adja

De még visszatérünk majd erre.

Az előrebocsátottak tolytán egy physikai mértékrendszer-nél a következő követelményekkel állunk elő:

1. Az egységek változatlanul fennmaradjanak, megőrizhetők, vagy változatlanul újra elő állíthatók legyenek.

2. Az önkényleges egységek száma mennél csekélyebb legyen.

Miután az ember csak azt foghatja fel érzékeivel, a mi a térben bizonyos idő alatt valamely anyagon létezik vagy történik, ebből közvetlenül az következik, hogy legalább 3 önkényleges egységre van szükség.

Egy kell, hogy a tért mérjük vele, egy másik kell az idő mérésére, s egy harmadik kell valamely tüneménynél résztvevő anyag, t. i. a tömeg mérésére.

Azokhoz a dolgokhoz, melyekre megőrizhető alapmértékeket nem csinálhatunk, tartoznak a delejes és villamos mennyi-

ségek majdnem mind, s ezért itt különösen érvényre jutnak a származtatott mértékek. Ezek rendszerét Gauss és Weber állították fel, a kik megmutatták, hogy hogyan lehet minden enemű mennyiséget a fentt elősorolt három egységre visszavezetni. Az e módon levezetett vagy származtatott egységek különösen „abszolút mértékeknek“ neveztetnek, mely elnevezés csak mint műszó veendő.

Gauss alkalmazta először az „abszolút“ melléknevet az általa levezetett vagy származtatott egységre a földdelejjesség erejének meghatározásánál. Előbb ugyanis a föld-delejjességnek Londonban mutatkozó erejét szokták egységül venni s a más helyeken észlelt föld delejjességet a londonihoz viszonyítva fejezték ki. Gauss azonban „Intensitas vis magneticae terrestris ad mensuram **absolutam** revocata“ című művében egy a hosszúság-, tömeg- és időből származtatott abszolút azaz nem viszonyított s nem összehasonlítandó egységet alkotott ezen erő kifejezésére s ehhez kapcsolatban általában a magnetikus erők mérésére.

Hasonló módon ment át Weber Vilmos az összehasonlító mértékekről önállókra az elektromos mennyiségeknél, megtartván e mértékek Gauss által behozott elnevezését.

Gauss és Weber a hosszúság egységéül a millimétert, tömeg-egységéül a milligrammot és az idő egységéül a másodpercet vették fel. A British Association pedig William Thomson javaslatára a centimetert, a grammot és a másodpercet választotta egységéül, és az 1881-ben Párisban tartott elektromossági kongresszus szintén ezeket választván egységéül, eldöntötte a kérdést. Azóta általánosan a C. G. S. (Centimeter-Gramm-Sekunde) rendszere van használatban minden elektromos és magnetikus mérésnél s egyszerűségéül fogva a physika többi ágazataiban is mindinkább alkalmazást talál.

Most tehát ezen rendszer három alapmértékét meg fogjuk határozni s azután a származtatott egységekre megyünk át.

### A. Önkényleges egységek.

1. A hossz-egység a centiméter, azaz annak a platina-pálcának a századrésze, mely Párisban őriztetik, az olvadó jég hőmérsékleténél mérve.

Ez most egy önkényt felvett mérték, mely ugyan a föld nagyságából kiszámított hosszúsággal (egy földi délkör negyed-része =  $10^9$  cm) csaknem összevág.

Minden új fokmérés az eszközök és módszerek javítása és tökéletesbülése folytán, továbbá a zavaró befolyások pontosabb ismerete s a t. folytán a méternek mindig más és más hosszúságát eredményezné, ha, a mint eredetileg szándékolták, a métert mint a délkör negyedének  $10^7$ -ik részét meg akarjuk tartani; azonkívül már Bessel bebizonyította, hogy a múlt század végén végzett meghatározás hibás eredményt adott; így a hosszúságmértéket gyakran változtatni kellene, a mit bizonyára senki sem kíván. Ez okból a fentebbi meghatározást választottuk.

2. Első egysége a másodperc, azaz egy köcspe napnak  $86400$ -ik része.

Nagyon messze térnénk el, ha azon kérdés taglalásába bocsátkoznánk, vajjon az így meghatározott másodperc egy változatlan, mindig egyenlő időmérték-e?

3. A tömeg egysége az az anyagmennyiség, melyet egy köbcéntiméter viz  $4^0$ -nál tartalmaz.

Miután bármely testnek a súlya, vagyis a föld vonzása folytán az alapjára gyakorolt nyomása mindig tömegével arányos, azért az az egység a mérleg segélyével másolható és többszörösíthető, s mivel annak egy ily másolatát gram-m-nak nevezzük, a meghatározás rövidebben így hangzik:

3. a) A tömeg egysége a gramm.

Míg tehát a közönséges életben és a régebbi mechanikában a gramm mint súlyegység vétetett, az abszolút mértékrendszerben mint tömegegység szerepel.

Az a kérdés, vajjon a gramm mint súly (azaz erő) vagy pedig mint tömegegység szolgáljon-e, tudományos uton helyesen csakis az utóbbi értelemben oldható meg. „Miután bármely test súlya“ — mint Kohlrausch találóan megjegyzi — „általában egészen határozatlan és magán a föld felületén is  $\frac{1}{2}$  százalékkal változik, valamely test súlyát súlyegységül felállítani nem lehet. Nagyon visszás lenne, azt mondani: súlyegységül gramm név alatt egy  $\text{cm}^3$  viz súlyát tekintjük a földrajzi szélesség  $45^0$ -án, mert akkor a súlyokat minden egyes szélességi fokra külön kellene készíteni.“

Azonkívül az újabb inga-kísérletek tanítják, hogy a nehéz-

Azonkívül az újabb inga-kísérletek tanítják, hogy a nehézség gyorsulása, mely a test súlyát meghatározza, nem pusztán a földrajzi szélességnek és az észleleti hely abszolút magasságának függvénye (functioja), a mint azt a közönséges Sabine-féle képlet szerint gondolnók, hanem a hely geológiai viszonyai is észrevehető befolyást gyakorolnak.

„A mit a „súlymérték“ néven kifejezünk“ — mondja tovább Kohlrausch — „az nem egyéb mint tömegmérték és a közönséges mérleggel való mérés nem a súly, hanem a tömeg meghatározása. A chemikus, a kereskedő, s a t. valóban nem azt akarja tudni, hogy a test mily nyomást gyakorol a talapzatára, hanem igenis azt, hogy mekkora a tömege, mert bisz ez által határozódik meg a chemiai hatása, táp- és pénzértéke.“

Mind a többi egység az adott 3 alapegységből származtatható, tehát mint a hosszúság, tömeg és idő függvényei lépnek fel.

Maxwell javaslata szerint minden mennyiséghez ezt a függvényt hozzá csatoljuk és az illető mennyiség dimenziójának nevezzük. A dimensio tehát azokat a viszonyokat mutatja, melyek valamely mennyiség mértékegysége és a 3 alap egység között fennállanak és azonnal nyújtja a lehetőséget arra, hogy egyik mértékrendszerből a másikba mehessünk át.

## B. Származtatott egységek.

a) Térből és időből.

1. Terület-egység a hossz-egység négyzete

$$\text{dimensio} = \text{cm}^2.$$

2. Térfogat-egység a hossz-egység köbe

$$\text{dimensio} = \text{cm}^3.$$

3. Sebesség ( $v$ ) a megtett út ( $s$ ) viszonya az arra szükségelt időhöz ( $t$ ), tehát:

$$v = c \frac{s}{t},$$

a hol a  $c$  állandó mennyiség (constans) azoktól az egységektől függ, a melyekkel az út  $s$  az idő méretnek. Arra, hogy a constans = 1 tétethessék, miáltal a kifejezett törvény a lehető legegyszerűbb alakot veszi fel, az  $s$ - és  $t$ -nek egygyel egyenlőknek kell lenniök, minek folytán  $v = 1$ , azaz valamely pont sebessége = egy, ha az idő egységben az

ut egységét írja le, tehát az abszolút mértékrendszerben egy centimétert egy másodperc alatt.

Dimenziója  $\frac{\text{cm}}{\text{sec}}$  vagy használatosabb alakban  $\text{cm sec}^{-1}$ .

Példa. A fény sebessége az üres térben:

$$3 \cdot 10^{10} \text{ cm sec}^{-1}$$

$$\text{vagy } 3 \cdot 10^8 \text{ m sec}^{-1}$$

$$\text{vagy } 3 \cdot 10^5 \text{ km sec}^{-1}.$$

4. Gyorsulás a sebesség növekedése az idő-egységben.

A gyorsulás egysége tehát az a gyorsulás, a melynél a sebesség az időegységben egy-gyel növekszik; ez a C. G. S. mértékrendszerben ennekfolytán akkor fordul elő, ha egy mozgó pont minden következő másodperczen 1 cm-rel nagyobb sebességgel bír, mint az előző másodperczen. Tudvalevőleg úgy kapjuk meg a gyorsulást ( $a$ ), ha a kezdő és végsebesség különbségét ( $\Delta v$ ) az idő növekedésével ( $\Delta t$ ) osztjuk, tehát dimenziója lesz:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\text{cm sec}^{-1}}{\text{sec}} = \text{cm sec}^{-2}$$

Igy pl. a nehézség gyorsulása Temesvárott

$$g = 980.7 \text{ cm sec}^{-2}$$

b) Mind a 3 alapegységből.

5. Időegység. Ha valamely erőt mérni akarunk, azt vizsgáljuk, hogy mekkora sebességet ( $v$ ) ad az valamely adott tömegnek ( $m$ ) egy bizonyos időben ( $t$ ), vagy, a mi egyre megy, mekkora a gyorsulás ( $a$ ) melyet a tömegnek ad.

$$F = c \frac{mv}{t} = c \cdot m \cdot a$$

a hol a  $c$  aránylagossági állandó (constans) ismét a választott mérték-egységek mineműségétő függ,

Ha azt akarjuk, hogy  $c = 1$  egyen, akkor a 3. ponthoz hasonlóan azt az erőt kell 1-nek meghatározni, mely a tömegegységnek (1 gr) az időegységben (1 sec) a sebesség egységét (1 cm sec<sup>-1</sup>) adja, tehát

$$p = \frac{mv}{t} = \frac{\text{gr cm sec}^{-1}}{\text{sec}} = \text{gr cm sec}^{-2}$$

vagy, a mi ugyanannyit tesz, azt mondhatjuk: az az erő = 1, mely a tömegegységnek (1 gr) a gyorsulás egységét (1 cm sec<sup>-2</sup>) adja.

$$p = m \cdot a = \text{gr cm sec}^{-2}.$$

Ezt az erőegységet elnevezték **dyná**-nak. A föld

vonzó ereje Temesvárott egy gramm tömegének  $980.7 \text{ cm sec}^{-2}$ -nyi gyorsulást ad, azért egy gramm nehézsége, azaz talapzatára gyakorolt nyomása  $980.7 \text{ dynát}$  tesz ki, s egy milligrammak körülbelül  $1 \text{ dyna}$  ( $0.98$ ) nyomása van. Egy kilogramsúly tehát Temesvárott  $980700 \text{ dyna}$ -nyi erővel nyom, ami a földrajzi szélességünkre nézve kerekesszámmal  $9.8 \cdot 10^5 \text{ dyna}$ , vagy hozzávetőleges számításoknál  $1 \text{ millió dyna}$ .

Az egyenlítőnél ennek a kilogramsúlynak nyomása  $978100 \text{ dyna}$   
 a sarknál                   "                   "                   "                   "                   "  
 tehát az egyenlítőtől a sarkig a súly növekszik  $5000 \text{ dynával}$ .

6. Munka végeztetik, ha valamely erő támadó pontja mozog. A végzett munka csak akkor egyenlő az erő és az erő irányában megtett út szorzatával, ha, mint az előbbi esetekben, a munka egységeül azt választjuk, melynél az erőegység egy útegységet végez.

Miután az erőegység a  $\text{dyna}$ , és az útegység a centimeter, azért az abszolút munkaegység — melynek neve  $\text{erg}$ , — dimenziója lesz

$$\text{dyna} \times \text{cm} = \text{gz cm sec}^{-2} \cdot \text{cm} = \text{gz cm}^2 \text{ sec}^{-2}.$$

A munkaegységet, a Newton-féle mechanikai alaptörvénynek megfelelőleg — *actio est par reactioni* — így is értelmezhetjük:

Egy **erg** munka végeztetik, ha egy  $\text{dyna}$ -nyi ellenállás egy centiméternyi úton legyőzetik.

A ki tehát egy milligrammot egy centiméternyi magasságra emel, az körülbelül  $1 \text{ erg}$  munkát végzett. Az  $\text{erg}$  tehát nagyon kicsiny, s azért többnyire  $10^7 \text{ erg}$ -ben számolunk, a nélkül, hogy ennek a számnak külön nevet adnánk.

A mechanikai munkaegység, a meter-kilogram, egyenlő  $98 \text{ millió erggel}$ .

Az abszolút mértékrendszerből a mechanikai mértékrendszerbe való átszámítás egy példajakép ezt az erőmennyiséget ki fogjuk számítani.

Egy gramm nyomása az 5. pont szerint  $980 \text{ dyna}$ , ennél fogva

$$\begin{array}{c} 1 \text{ hg} \cdot \text{m} \\ 1000 \cdot 100 \cdot 980 = 9.8 \cdot 10^7 \text{ erg} \\ \text{gz} \quad \text{cm} \end{array}$$

Ez az átszámítás  $\text{m hg}$ -ből  $\text{erg}$ -re könnyen emlékezetben tartható, mert  $9.8$  a nehézség gyorsulása ( $g$ ) méterekek-

ben, és általánosabban minden észleleti helyre nézve írhatjuk:

$$1 \text{ m kg.} = 9^m \times 10^7 \text{ erg.}$$

7. Az egy másodpercznyi munkát *effectusnak* nevezzük. Ennek a dimenziója tehát:

$$\frac{\text{erg}}{\text{másodperczek}} = 92 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-3}$$

E mértéknek kicsinsége miatt ismét annak  $10^7$ -szerese vétetik gyakorlati mérték egységül, s ezt *watt*-nak nevezték el.

Tehát  $1 \text{ watt} = 10^7 \text{ erg}$  másod perczenkint  $= 10^7 92 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-3}$ .

Az *effectus* mechanikai mérték egysége, a 75 m kg-nak vett lóerő az abszolút mértékrendszerben kifejezve  $9 \cdot 8 \cdot 75 \cdot 10^7 \text{ erg}$  másodperczenkint vagyis  $= 735 \text{ watt}$ ; míg az angol *H. P.* (*horse power* = lóerő) valamivel nagyobb, ugyanis  $= 746 \text{ watt}$

8. A melegmennyiségre külön egység tulajdonképen felesleges, miután azt a melegmennyiséget tehetjük egyenlőnek egygyel, a mely egy *erg*-gel egyenlő értékű. Ha pedig egységül megtartjuk a használatos gramm-caloriát, melylyel  $0.43 \text{ m kg}$  emelőmunka egyenértékű. akkor az abszolút mértékben

$$1 \text{ gramm cal} = 0.43 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 10^7 \text{ erg} = 4.2 \cdot 10^7 \text{ erg.}$$

A mint látjuk, minden a mechanikai mértékrendszerből az abszolút rendszerbe történő átszámításnál szem előtt tartandó a különbség a gram értelmezése között, mely ott mint suly, itt mint tömeg vétetik.

Kétségsbe nem vonható, hogy az abszolút mérés a következő példából ki fog tűnni.

Valamely test fajsulya, mint a térfogat egység sulya definiálva, tudvalevőleg a mechanikai mértékben így fejeztetik ki:

$$\rho = \frac{p}{v}$$

Ebből a képletből nem vehető ki, hogy a testek fajsulya egy, hely szerint változó mennyiség, holott az abszolút mértékben, melyben sulyegység nem létezik, ennek tényezői vétetnek számba, t. i. a test tömege szorozva az észlelő hely gyorsulásmagnúságával, tehát

$$\rho = \frac{\text{mg}}{v} = \frac{\text{gr. cm. sec.}^{-2}}{\text{cm}^3} = 92 \text{ cm}^{-2} \text{ sec}^{-2},$$

a hol az  $\rho$ -nek a nehézségi erőtől való függő volta közvetlenül kifejezésre jut.

Másfelől valamely test sűrűsége, azaz a térfogat egység, tömege nyilván független a föld vonzó erejétől, ennél fogva írjuk:

$$\rho = \frac{m}{V} = g \text{ cm}^{-3},$$

holott a mechanikai mértékben, a hol a test tömegét kaptuk, mikor súlyát a gyorsulással elosztották, így kellene írni vagy számolni:

$$\rho = \frac{P \cdot g}{V}$$

tehát a nehézség oly képletben fordul elő, a hová épenséggel nem tartozik.

Mint a sűrűség és fajsúly dimenzióiból közvetlenül ki látszik, az utóbbi a gyorsulással ( $\text{cm sec}^{-2}$ ) nagyobb azaz  $\rho = \rho g$ , ennél fogva a dimenzió hozzáírása által elkerülhető az a helytelen ség, a melylyel tudományos művekben is találkozunk, hogy t. i. fajsúly és sűrűség felecsereletnek.

Az abszolút mértékrendszerben pl.  $13.59 \text{ g cm}^{-3}$  a higany sűrűségét jelöli és  $13.59 \times 980 = 1332 \text{ g cm}^{-2} \text{ sec}^{-2}$  pedig annak fajsúlyát, azaz dynákben adja annak a vonzásnak erejét, melylyel a föld egy  $\text{cm}^3$  higanyra hat ( $45^\circ$  földr. szél. alatt.)

A mint ezen s más könnyen található példákból látszik, az abszolút mértékrendszer elméletileg kétségkívül a jobb s helyesebb, mert meghatározásai (definiói) minden önkénytől menttek, az alapegységek legesekélyebb számával beérjük és ezek értékei mindig ugyanazok maradnak.

Egy  $\text{erg}$  munka mindig ugyanannyit ér, akár az egyenlítőn, akár a póluson, sőt akár a holdon, a napon vagy bárhol másutt méretik. Ellenben egy méter-kilogramnyi munka egy a szélességi fokok szerint változó mennyiség, mely alapját is veszti, mihelyt más bolygóról van szó, mert pl. a holdon ugyan azon munkával hatszor annyit emelhetünk s i. t.

Egy  $7350 \text{ watt}$  erejű gép mindenütt ugyanannyit végez, ellenben egy itt nálunk  $10 \text{ lóerővel}$  bíró gép az egyenlítőn  $15 \text{ wattal}$  több munkát végez, ámbátor ez a különbség (körülbelül  $1.6 \text{ mfq}$ ) a gyakorlati életre jelentőséggel nem bír.

A finomabb physikai méréseknél azonban ily különbségeket számon kívül hagyni nem lehet, azért ott a grammot tö-



meg-egységül használják. Az újabb tankönyvek is némi kivétellel az abszolút mértékrendszert vették fel s általában alkalmazzák, t. i. nemcsak az elektromosság terén, mert ez utóbbin már nélkülözhetetlen.

Ezen eltérés után a többi kevésbé használt egységeket mellőzven, az elektromosság tanából a legfontosabbak taglalásába bocsátkozunk.

Miután Ampère szerint a mágneses hatások kivétel nélkül az elektromosságnak zárt áramokban való mozgására vezethetők vissza, mozgó elektromosságnak mind más nyugvóra, mind más mozgóra való hatása pedig mint elektrodinamikus hatás jeleztetik: ép így egyik mágnesnek a másikra való hatását is mint elektrodinamikust fejezhetjük ki.

Már most tudvalevőleg 2 mágnesmennyiség ( $m$  és  $m'$ ) valamely ( $p$ ) erővel vonzólag vagy taszítólag hat egymásra, mely erő egyenes arányban van e mennyiségek szorzatával s visszas arányban van egymástól való távolsággal ( $r$ ) négyzetével, tehát

$$p = \text{const} \frac{m m'}{r^2}$$

Ha felvesszük, hogy azok a mágnes-mennyiségek egymással egyenlők, azaz:  $m = m'$ , akkor a képlet a következőkbe megy át:

$$p = \text{const} \frac{m^2}{r^2}$$

Ha, mint előbb is tettünk, a törvénynek a legegyszerűbb alakot akarjuk adni, tehát az aránylagossági állandót ( $\text{const}$ ) = 1 tesszük, akkor mind  $m$ -et, mind  $r$ -et egygyel egyenlőnek kell felvenni, minek folytán  $p = 1$  lesz, azaz (a már definiált egységek alapján):

9. Egygyel egyenlő az a mágnes-mennyiség, a mely ugyanakkora mennyiségre egy centimeter távolságból hatván, 1 dyna erőt fejt ki.

$$\text{Ha } p = \frac{m^2}{r^2}, \text{ ebből következik:}$$

$m = \sqrt{pr^2}$ , tehát a magnetikus mennyiség dimenziója az elektrodinamikus mértékben kifejezve, lesz:

$$m = \sqrt{\text{dyna} \times \text{cm}^2} = \text{gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1}.$$

10. Valamely mágnes hatáskörét mágneses mezőnek nevezzük. Ha ebbe a mezőbe egy kis mágnes tömeget hozunk, akkor az a sarkok állása szerint vonzást vagy ellökést fog szenvedni.

Már most azt a dynában kifejezett erőt, mely e mezőben az épen definiált magnetikus mennyiségre hat, a magnetikus mező intenzitásának (erősségének) nevezzük.

Ha a mágnes-mennyiség nem egyenlő egygyel, hanem  $m$  és az erő  $= p$  dyna, akkor az intenzitás

$$J = \frac{p}{m}$$

tehát a dimenziója  $J = \frac{\text{dynák}}{\text{magn. mennyiség}} = gr^{1/2} cm^{1/2} sec^{-1}$ .

A föld mágneses mezejében levő intenzitást egy vízszintes s egy függőleges összetevőre fel szokták bontani. A boussol, a tükör-galvanomaternél sat. csak a vízszintes összetevő ( $H$ ) hatása érvényesül.

Temesvárra nézve a  $H$  mennyiség az 1887 évben

$$0.228 gr^{1/2} cm^{1/2} sec^{-1},$$

azaz egy vízszintesen mozgatható mágneses mennyiségre, mely  $= 1$ , a föld nálunk 0.228 dyna nagyságú erőt fejt ki.

11. Ha két elektromos mennyiség ( $e$  és  $e'$ ) egymásra hat, pl. egy Coulomb-féle csavaró-mérleg golyóinak elektromos hatása (töltése), akkor ezek a Coulomb-féle törvény szerint azzal az erővel hatnak egymásra, mely ezen mennyiségek szorzatával arányos és visszas arányban van egymástól való távolságuk négyzetével. Tehát lesz

$$p = const \frac{e e'}{r^2}$$

Hasonló eljárással, mint az egygyel egyenlő mágnes-tömeg meghatározásánál, megkapjuk az elektromos tömeg egységének definióját.

Ennek folytán egygyel egyenlő az az elektromennyiség, mely egy másik vele egyenlőre 1  $cm$  távolságban 1 dyna nagyságú erővel hat.

Dimenziója, miután  $e = \sqrt{\text{dyna} \times cm^2}$ , lesz:

$$gr^{1/2} cm^{1/2} sec^{-1}.$$

A sodrati mérlegnél az elektromosság nyugalomban van, az épen definiált egység tehát az elektrostatikus. A mint látjuk, egyenlő dimenziójuk van az elektromennyiség statikai egységének meg a mágnes-mennyiség dinamikai egységének.

A gyakorlatban az elektromennyiség számára nem a statikai, hanem a dinamikai egység van használatban, melyet 13 alatt le fogunk vezetni.

12. Áram-erősségnek ( $i$ ) tudvalevőleg azt az elektrom-mennyiséget nevezzük, mely az időegységben valamely vezeték keresztmetszetén át folyik.

Ha tehát egy másodperczen az elektrom-mennyiség elektrosztatikai egysége a láncc keresztmetszetén át áramlik, akkor az áramnak erőssége = 1.

$$i = \frac{e}{\text{sec}} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{3/2} \text{ sec}^{-2}.$$

Ezen, az áram eredetéből leszarmaztatott egység azonban ilyen mérés nagy nehézsége folytán nincsen használatban, hanem leszarmaztatjuk azt az áram hatásából, még pedig vagy chemiai, vagy mágnességi hatásából. Az áramerősségnek eddig használatos chemiai mértéke pedig nem abszolút, mert valamely felbontható vezetőknek az áram által kiválasztott mennyisége annak anyagától függ, minek folytán a chemiai mérték a hossz-, tömeg- és időegységen kívül még egy önkényleges egység felvételét kívánja az anyagot illetőleg.

Ellenben valamely áram mágnesi hatásából leszarmaztatott erőegység ment minden önkénytől és a meghatározására csak a 3 alap-egység kell.

Erre jutni fogunk a következő elmélkedés folytán: Gondoljunk egy kis darabkát az áramból, egy igen csekély  $l$  hosszúságú áramelemet, melyen át egy  $i$  erősségű áram folyik;  $s$  az áram irányára merőlegesen  $r$  távolságban az áramelemtől az  $m$  mágnes-mennyiséget. Akkor az Ampère-féle törvény szerint az áramnak a mágnes-sarkra  $s$  megfordítva gyakorolt ereje

$$p = \text{const} \frac{l i m}{r^2}$$

Ha most  $i$ ,  $m$  és  $\text{const} = 1$  tétetik, akkor

$$p = \frac{l}{r^2}$$

azaz az áramerősség egysége a fenti feltétel szerint akkor van meg,

ha 1 mágnes-mennyiségre egy  $\frac{l}{r^2}$  egységgel egyenlő erő hat.

$$\text{Ebből: } p = \frac{l i m}{r^2} \text{ következik: } i = \frac{p r^2}{l m}$$

s miután  $l$  és  $r$  hosszúságokat jelentenek, lesz:

$$i = \frac{\text{dynák} \times \text{cm}}{\text{mágnes-mennyiség}} = \text{gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ pr}^{-1}.$$

Ha most erről az eszményi áramról a valóságra megyünk át és az áram hosszúságául egy oly körivet veszünk fel, melynek sugara  $r$ , (tehát  $l = 2r\pi$ ), a körsík központjába pedig egy egységű mágnességet tartalmazó rövid mágnesűt gondolunk helyezve, akkor

$$p = \text{const} \frac{2 r \cdot \pi \cdot i \cdot l}{r^2}$$

s ha a sugár  $r = 1 \text{ cm}$ , továbbá  $i$  és az állandó  $\text{const.} = 1$  tétetik,

$$p = 2 \pi,$$

azaz azon áramnak erőssége  $= 1$ , mely egy  $\text{cm}$  hosszú sugarú körben folyván, egy ennek központjában levő  $s$  az egységű mágnességgel bíró kis türe oly erővel hat, melynek nagysága  $2 \pi = 6.28 \dots \text{dyna}$ .

Az áramerősségnek ezen elektro-magnetikus egysége a gyakorlatban egy kissé nagy, tehát annak 10-ed részét **ampère** név alatt gyakorlati egységül vették fel.

Tehát 1 ampère  $= 10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1}$ .

13. Ha mármost az áramerősség fenti (12) meghatározásához ragaszkodunk mint oly elektrom-mennyiséghez, mely egy másodperc alatt egy vezető keresztmetszetén átfolyik, ez által könnyen megkapjuk a meghatározást az elektrom-mennyiség dinamikai egysége részére. Így mondjuk ki: ha az áram erőssége 1 ampère, akkor másodpercenként az egy egységű elektrom-mennyiség (neve coulomb) folyik át a vezető keresztmetszetén.

Ha valamely kísérletnél az áramerősség  $t$  másodpercen át  $i$  ampère volt, akkor az átfolyt elektrom-mennyiség  $e$ , Coulombféle mértékben kifejezve

$$e = i \times t,$$

ennélfogva a dimenziója coulomb-okban  $=$  ampère  $\times$  másodperczen  
 $10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1} = 10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2}$

A gyakorlati egység, a coulomb, kifejezésében a  $10^{-1}$  tényező van, míg természetesen az elektromagnetikus egység  $= 10$  coulomb egyszerűen  $\text{gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2}$  dimenzióval bír.

Ha most a coulomb-ot az elektrom-mennyiségnek 11. alatt leszámaztatott statikai egységével hasonlítjuk össze,

$$10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} = \text{coulomb}$$

$$\text{gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1} = \text{statikai egység}$$

akkor, eltekintve  $10^{-1}$  tényezőtől a mely a gyakorlat iránt tett engedmény, azt fogjuk találni, hogy a coulomb  $\text{cm sec}^{-1}$  dimenzióval,

azaz egy sebességgel nagyobb, mint a statikai egység, mert ugyanazt a coulomb-okban kifejezett elektrom-mennyiséget még ezzel a sebességgel meg kell sokszoroznom, hogy a statikai egységek számát megkaphassam.

Weber V. határozta meg először ezt a sebességet, midőn megmérte egy ismeretes elektrommennyiség hatását a csavaró mérleg golyóira és egy galvanometerre. E kísérletekből középszámban az elsőnél  $3 \cdot 10^{10}$  cm sec<sup>-1</sup> értéket találta, a mi egyenlő a fény sebességével a légüres térben.

1 coulomb tehát egyenlő  $3 \cdot 10^{10} 10^{-1} = 3 \cdot 10^9$  elektrosztatikai egységgel. Minthogy 11) szerint az utóbbiak ketteje, ha egy centiméternyi távolságban vannak egymástól, 1 dyna nagyságú erővel hat egymásra, akkor 2 coulomb ugyanily viszonyok között, mivel

$$p = \frac{e \cdot e'}{r^2} = \frac{3 \cdot 10^9 \times 3 \cdot 10^9}{1^2 \text{ cm}}$$

egymásra hatna  $9 \cdot 10^{18}$  dyna nagyságú erővel, a mi körülbelül 9 billió kilogramm nyomásának felel meg.

A mint a 15) alatt látni fogjuk, Isten itt is arról gondoskodott, hogy a fák ne nőjjenek az égig.

14. Ha elektromosság eltűnik valahol, akkor helyébe munka (hő, chemiai vonzás sat.) nyeretik, ha pedig valahol elektromosságot akarunk nyerni, ezért munkát (vegyületi hőt, mechanikai munkát sat.) kell végezni.

Ugyanaz az elektrom-mennyiség azonban annál több munkát szolgáltat, mennél nagyobb annak feszültsége, s megfordítva, a munka annál nagyobb, mennél nagyobb feszültségbe akarjuk hozni ugyanazt az elektrom-mennyiséget.

Egy coulomb-nyi elektromosság tehát a szerint, a mekkora a feszültsége, különböző munkaképességgel (potenciállal) bírhat.

A potenciál egysége tehát akkor van meg, ha az egységnyi elektrom-mennyiség munkára való változásakor 1 erg-et adna.

Ez az egység a gyakorlatban nagyon kicsiny, s e miatt alkalmazhatatlan.

A potenciál gyakorlati egysége a *volt* vagy *volta*, akkor volt meg a gyűjtőn (conductor), ha egy coulomb elvétele után  $10^7$  erg-nyi munka nyeretett.

Ha  $e$  Coulomb átváltozásánál  $a \times 10^7$  erg nyeretett, akkor a potenciál volt-okban

$$V = \frac{a}{e}, \text{ innen a volt dimenziója:}$$

$$\frac{10^7 \text{ gr cm}^2 \text{ sec}^{-2}}{10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2}} = 10^8 \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{3/2} \text{ sec}^{-2}.$$

Ugyanehhez a dimenzióhoz ( $\text{gr}^{1/2} \text{cm}^{3/2} \text{sec}^{-2}$ ) jutunk még, ha Weber nyomán a magneto-inductió tüneményeiből származtatjuk le.

A volta meghatározásában szándékosan használtuk a mult időt, mert valamely test potenciálja csökken abban a mértékben, a mint elektromosság vétetik el tőle. Ha tehát valamely gyűjtőből (conductorból) 1 coulombot elveszünk, akkor az elvétel után a feszültség kisebb, mint volt az elvétel előtt.

Ezt a körülményt nem szabad szem elől téveszteni, ha azt a munkát ki akarjuk számítani, melyet valamely test elektromossága bizonyos adott körülmények között végezhet, vagy más szóval, ha találni akarjuk egy elektromos test erélyét (energiáját).

Vegyük fel, hogy egy elektromos vezető  $e$  coulombbal bir  $V$  volta erősségű potenciál mellett. Már most mennél jobban vagy mennél többször elsttetik, annál csekélyebb lesz potenciálja, és végtére a vezető a környékével (a földdel) elektromos egyensúlyban van, potenciálja egyenlő zérussal.

Nyilván úgy kapjuk meg a munka nagyságát, ha az  $e$  coulombot a potenciál  $\frac{0+V}{2}$  állandó középértéke mellett elvéve gondoljuk. Tehát valamely elektromos vezető energiája

$$E = \frac{1}{2} Ve, \text{ azaz } \frac{\text{volta} \times \text{coulomb}}{2} \text{ és dimenziója tehát}$$

$$10^8 \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{3/2} \text{ sec}^{-2} \times 10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} = 10^7 \text{ gr cm}^2 \text{ sec}^{-2} \text{ vagyis } 10^7 \text{ erg.}$$

A föld potenciálja zérussal egyenlőnek vétetik. Miután az elektromosság mindig nagyobb potenciállal bíró helyekről megy kisebb potenciállal bíró helyekre, míg az egyensúly helyre van állítva, azért egy a földdel összekötött vezető a zérus potenciált veszi fel. Ha potenciálja nagyobb volt, mint a földé, ha tehát elektromosság áramlott el tőle a földhöz, akkor positiv elektromosságú volt; ha potenciálja kisebb volt mint a földé, akkor elektromosság átment a földtől a testre, s akkor ezen átmenet előtt negativ elektromosságú volt.

Ha valamely vezetón áram folyik végig, akkor annak végein potenciál-külömbőségnek ( $V_1 - V_2$ ) kell jelen lennie. A potenciálkülömbősége, mely egy nyitott elem sarkain lép fel, az elem elektromindító (elektromotorikus) munkájának nevezetik.

Egy elem elektrom-indító ereje csak a használt anyagok vegyi feszültségétől függ, tehát ugyanazon nemű nagy és kis elemekre nézve egyenlő.

Egy Daniel elektromotorikus ereje = 1.12 volta, egy Bunsené = 1.8 volta.

15. Hogy arra is mértékünk legyen, hogy mennyi elektromosságot képes valamely vezető magába venni, az előbbi pont elején mondottak szerint azt kell megtudni, hogy hány coulomb-nyi elektromosság van ezen vezető felületén, ha ott a potenciál 1 volta.

Ez az elektrom-mennyiség akkor a kapacitásának nevezetik, s a kapacitás egysége a *farad*.

Valamely test tehát 1 farad kapacitással bír, ha 1 volt-nyi potenciállal megtöltve, 1 coulombot fel bír venni. A farad dimenziója tehát

$$C = \frac{\text{coulomb}}{\text{volta}} = 10^{-9} \text{ cm}^{-1} \text{ sec}^2$$

A nap kapacitása kisebb mint 0.1 farad, azaz 1 Voltnyi potenciállal megtöltve, csak  $\frac{1}{10}$  coulombot bírna felvenni. A farad tehát  $10^{-9}$  tényező mellett is a gyakorlatban túlságos nagy egység, s azért inkább annak milliomodrészét, a mikro-faradot ( $10^{-15} \text{ cm}^{-1} \text{ sec}^2$ ) választották egységül.

Még ez is meglehetősen nagy, mert a föld kapacitása 908 mikro-faradot tesz, és egy leydeni telep  $1 \text{ m}^2$  felülettel (körülbelül 10 közép nagyságú palaczk) s  $1 \text{ mm}$  vastag üveggel  $\frac{1}{55}$  mikro-farad kapacitást mutat fel. A telepen tehát 1 volt-nyi potenciállal csak  $\frac{1}{55 \cdot 10^6}$  coulomb van. Ha egy coulomb-nyi elektromosságot erre a telepre akarnánk vinni, e feszültséget 55 millió volt-ra kellene fokozni, a mi bajos dolog. Egy ennyire megtöltött telep az elsütésnél a következő munkát végezhetné:

$$\frac{1}{2} \text{ Ve} = \frac{55 \cdot 10^6 \cdot 1}{2} = 27.5 \cdot 10^6 \cdot 10^7 \text{ erg},$$

a mi tehát majdnem  $2\frac{3}{4}$  millió meterkilogram. Ugyanezt a munkát, hogy mely alakban, egyre meggy, fel kellene használni, hogy a coulombot a leydeni telepre vihessük.

16. Az összefüggés az áramerősség ( $i$ ), az elektrom-indító erő vagy potenciálkülömbőség ( $V_1 - V_2$ ) és az ellenállás ( $w$ ) között tudvalevőleg az Ohm-féle törvény által meg van adva:

$$i = \text{const} \frac{V_1 - V_2}{w}$$

Azért könnyen le lehet származtatni az ellenállás egységét.

Az ellenállás egysége, az ohm akkor van meg valamely vezetőben, ha 1 volt-nyi potenciálkülömbőség 1 ampère erősségű áramot hoz létre.

Ennélfogva az Ohm dimenziója

$$w = \frac{V_1 - V_2}{i} = \frac{\text{volta}}{\text{ampère}} = 10^9 \text{ cm sec}^{-1}$$

Az ellenállásnak tehát a dinamikai mértékrendszerben egy sebességnyi dimenziója van.

17. A Lenz-Joule-féle törvény szerint az a munka, melyet egy áram végezhet

$$A = \text{const} i^2 w t$$

arányos az áramerősség négyzetével, arányos az ellenállással és arányos az észlelés idejével.

Ha az abszolút mértékkel mérni akarunk, akkor

$$\left. \begin{array}{l} (\text{ampère})^2 \times \text{ohm} \times \text{másodperc} \\ 10^{-2} \text{ gr cm sec}^{-2} \times 10^9 \text{ cm sec}^{-1} \times \text{sec} \end{array} \right\} = 10^7 \text{ erg} = 10^7 \text{ gr cm}^2 \text{ sec}^{-2}$$

Ha a munka helyett az előállított hőmennyiséget meg akarjuk tudni, akkor, mivel 8) szerint egy gramm kalóriának  $4.2 \cdot 10^7 \text{ erg}$  felel meg, egyszerűen  $4.2 \cdot 10^7$  által osztani kell.

Példa: Egy 2 ampère erősségű áram 50 ohm-nyi ellenállás mellett 1 óráig zárva volt, mekkora munkát végezhetett?

$$2^2 \cdot 50 \cdot 3600 = 720000 \cdot 10^7 \text{ erg.}$$

Feltéve, hogy a fenti adatok egy izzólámpára vonatkoznak, mekkora hőmennyiséget fejtett ki az adott időben?

$$720000 : 4.2 = 171\,428 \text{ gr cal} = 171.4 \text{ kilogr. caloria.}$$

Az Ohm-féle törvény szerint azonban

$$i \cdot w = \frac{V_1 - V_2}{\text{ampère} \times \text{ohm}} = \text{volta}$$

ennélfogva a Lenz-Joule-féle törvény

$$A = i^2 w t \text{ helyett így is hangozhatik:}$$

$$A = i (V_1 - V_2) t;$$



azaz ampère  $\times$  volta  $\times$  másodperc szintén  $10^7$  erg-et ad, holott az ampère és volta szorzata (idő nélkül!)

$10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1} \times 10^8 \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-2} = 10^7 \text{ gr cm}^2 \text{ sec}^{-3}$   
azaz másodpercenként  $10^7$  erg-et, tehát watt-ot ad.

Egy volt-ampère ennélfogva az elektromos effektus (másodpercznyi végzett munka) egysége = 1 watt.

Legyen itt helyt megengedve, hogy egy gyakorlati példán megmutassam az abszolút mértékkel való számolásnak valóban meglepő egyszerűségét. Egy elektromos ıfénylmpának oly áram kell, mely 8 ampère mellett legalább 40 volta erısségü.

$$\frac{40 \text{ volta}}{8 \text{ ampère}} = 5 \text{ ohm.}$$

Az ıfény felhasznált effektusban (mp-nyi munkában)

$$40 \text{ volta} \times 8 \text{ ampère} = 320 \text{ watt,}$$

$$\text{vagyis } \frac{320}{735} = 0.43 \text{ lóerıt.}$$

Hıt pedig fejleszt másodperczenként:

$$320 : 4.2 = 76 \text{ gr. cal.}$$

Miután 0.43 lóerı használtatik fel az ıfényben, a vezetékben elıforduló veszteségre való tekintettel mondhatjuk, hogy a dynamogépnek legalább  $\frac{3}{4}$  lóerıt kell kifejtienie, azért a dynamo gép hajtására szükség lesz 1.5 lóerejü gızgépre, mert a legjobb dynamogépek a mechanikai effektusnak legfeljebb 50—75%-át változtatják át elektromos munkává.

Ha ezt az ıfényt Bunsen elemekkel elı akarjuk állítani, arra legalább

$$\frac{40 \text{ volta}}{1.8 \text{ volta}} = 23 \text{ elem szükséges.}$$

Hogy egy, chemiai mértékben adott áramerısséget abszolút mértékre át számıthassunk, ismeretesnek kell lennie elıttünk annak, hogy mekkora chemiai munkát végezhet másodperczenként oly áram, melynek erıssége = 1.

Valamely anyagnak az a mennyisége, mely egy másodperc alatt kiválasztatik az elektromennyiség elektromagnetikus egységének keresztılmenetelekor, vagy a mi egyre megy, az áramerısségnek elektromagnetikus egysége által, Weber nyomán annak az anyagnak elektrochemiai egyenértékének (aequivalens) nevezetik.

Ha  $m$  a gramm-okban kiválasztott anyagmennyiség és  $i t$  ( $gr^1 cm^{1/2} sec^{-1} \times sec^1$ ) az átáramlott elektrom-mennyiség ( $gr^{1/2} cm^{1/2}$ ), akkor az elektrochemiai aequivalens

$$E = \frac{m}{i t} = gr^{1/2} cm^{-1/2}$$

Mint hogy 1 coulomb az elektromagnetikus egységnek tizedrésze, azért az  $E$  mennyiség mindig 10 coulombra vonatkozik, vagy a mi ugyanaz, másodpercenkénti 10 ampèrere vagy 10 másodpercenkénti 1 ampère-re s  $i t$ .

Az ezüstre nézve  $E = 0.011183 gr^{1/2} cm^{-1/2}$ , következôképen 1 coulomb annak tizedrészét, azaz  $0.0011183$  grammot vagyis 1.118 mgr ezüstöt választ ki.

A többi anyagok elektrochemiai egyenértéke kiszámítható a vegysúlyok és az elemek egyenértékûsége alapján az ezüstre megállapított  $E$  mennyiségből egyszerû arányszámítás útján (Faraday elektrolytikus törvénye).

Igy a hydrogenre nézve  $E = 0.0001036$  vagy rövidítve  $= 1 \cdot 31036$  a kétértékû oxygen-re nézve  $E = 0.3829$ .

Ennélfogva egy ampère másodpercenként

$$0.41036 + 0.4829 = 0.49326 gr \text{ vizet bont fel.}$$

Az elektrochemiai aequivalens segítségével könnyen kiszámítható az áramerôsség a fémkiválasztásnál s viszont a zink elhasználás nagysága s a t. az elektromos telepben. Épúgy lehet valamely anyag (chemiai elem) vegyülés-heve segítségével kiszámítani azt, hogy mekora elektromindító erô szükséges arra, hogy ezt az anyagot (elemet) valamely vegyületbôl ki lehessen választani; vagy megfordítva, mekora elektromindító erôt képes létrehozni valamely anyag (chemikai elem) egy elektromfejlesztô elemben felhasználva.

Megjegyzendô, hogy a nyert munka mindig egyenlô a felhasznált munkával, mert az ember semmit sem teremthet.

## A barna és fekete szénről.\*)

Véber Antaltól.

A tüzelő anyagok közt minden esetre igen fontos szerepet játszik a barna és fekete szén. Valamint a víz alá merült növény-maradványokból igen jó tüzelő anyagot, turfát, tőzeget kapunk az által, hogy azok a nyomás s megkeményedés s a víz elvesztése által alkalmasakká válnak a fűtésre, épen így kapjuk a barna és fekete szenet is, mely hasonló processus eredménye, azon különbséggel, hogy míg az szemünk láttára rövid időköz alatt érlelődik meg éghető anyaggá, emezek pedig a földalakulás régibb stádiumában képződtek s így képződéseket szemmel nem kísérhetjük.

A növény- és fatenyészet a mint most szemeink előtt lefoly, egyáltalában elégtelen oly óriási dimenzióban található barna szén előállításához. Kellett tehát a barna szénképződés idejében oly klimatikus viszonyoknak lenniök, melyek jóval felülmulják a mostani tropicus éghajlat növényzetét létesítőt s mi több, egyformán kellett az egész földburkolatot kerítenie, mert máskép nem fejthető meg a carbon sistema egyformasága, mely a sarkok közelében ugyanazt a structurát mutatja, mint az egyenlítő szomszédságában.

Ha egy fával dúsan benőtt völgy, a föld alakulása következtében víz alá merül, akkor a látszólag elpusztult erdőnek maradványai a víz alá kerülnek s megkezdődik a fa lassú átváltozása barna széné.

Első tekintetre úgy látszik, mintha ellenmondás volna az előbbeni állításban, mivel a fa uszik a vízben. Igen, de csak addig, míg a sejtjeiben lévő levegő ki nem szorul belőle. A mint ez bekövetkezik, a fa alásüljed, föld, iszap, homok, agyag veszi majd körül, s ezek őrzik meg az utókor számára.

Különben nemcsak édes víz alá merült tájakat találni Európa continensén, hanem kimutathatók tengervíz alá süllyedtek is a tengerpartokon.

Ez csak úgy keletkezhetett, hogy partingadozások folytán a száraz föld martjai a tengervíz alá lassan süllyedtek s a parti erdők a vízbe merültek. Az e partokon díszlő fákat a tenger hullámai ledöntötték, beiszapolta a hullámok által felvert föld. E partokon található törzseken teljesen felismerhető még az európai flora; ott vannak

\*) Kiegészítésül az előbbi évfolyamban közölt értekezésemhez. Lyell: Geologie, Zimmermann: Die Macht der Elemente, Kirchoff: Unser Wissen von der Erde, Szabó: Geologia és más tudományos munkák után.

tölgyek, bükkök, nyirek, égerfák, fenyők úgy, a mint azok még most is a tengerpartok szomszédságában nőnek. Más helyeken ugyanezek fordulnak elő a nyár- és jávorfákkal keverten. Levélmaradványaik határozottan mutatják, hogy az előbbeniekkel közösen éltek; éltek tehát azon korban, midőn Európa és Amerika klimatikus viszonyai még nem voltak annyira elkülönülve, vagyis midőn a continentalis egyedek nem voltak még annyira elválasztva.

A tengerszín alá merült erdők fái a vízben való hosszú időzésük által a barna szénhez hasonló tulajdonságokat vettek fel. Ebből könnyű következtetni, hogy a barna szén alakulásánál is csak azon erőknek kellett működni, mint a melyek alatt a víz alá merült fák hozzá hasonló tulajdonságokat vettek fel. Hasonló eredmények hasonló okokra engednek következtetni.

Erre vallanak a delták, továbbá Grönland, Izland, Spitzbergák hordalék fái, a melyekről nem kételkedhetni, hogy más vidékek termékei. A folyók deltái azon vidékek tárgyaiból épültek, a melyeken keresztül sebes hullámaik zajlanak; az öböltorkolattal bíró folyók a sík tengerre szállítják ezen anyagokat, melyek közül a könnyebben szállíthatókat a tenger áramlatai még messzibbre szakítják el hazájoktól.

Észak- és Dél-Amerika hatalmas folyamai, milyenek a Missisipi, Magdolna, Orinoco évi kiöntéseik alkalmával tömérdek fát döntenek le a partokról s szállítanak le a tengerbe, melyeket aztán a hatalmas Golf-áram magával ragad messze észak felé, egészen Izland szigetéig.

Igy lehetséges az, hogy az izlandi kunyhója, hol Missisipi vidékének fenyő-, nyir- és nyárfáiból, hol Missouri cedrusaiból épül; s melegedhetik Magdolna és Orinoco vidéki bambus- s cocusfa tűzénél.

Engedjük meg most azt az esetet is, hogy az északi vidék szigeteinek emberek által hozzáférhetlen öbleiben az usztatott fa idők folytán oly mennyiségben halmozódik fel, hogy azokat egészen kitölti. Ilyenkor azon eset áll be, a melyet már előbb is említettem, t. i. meglehetősen faanyag gyűlt össze a szén képződéséhez. Másféle természeti erők működése világítja meg a szén képződésének processusát.

Erre Európa agyagrétegeiben található megszenesedett famaradványok utalnak, melyek azt igazolják, hogy e fák áradmányok folytán az agyag közé kerültek, újbóli áradmányok által új réteggel födettek be s a föld későbbi vulkanikus eruptiói által oly erősen lettek áttüzesítve, hogy az agyag téglakeménységet nyert s a magába zárt famaradványt átszenesítette.

Természetes, hogy mindez csak zárt rétegek mellett történhetett; különben a szabadban csak azon tűnemény játszódott volna le, mint a közönséges égésnél.

Erre vall Izland vulkanikus működése által képződött szén; a hol a szénrétegek agyag-, föld- és homok rétegekkel váltakoznak. Természetes, hogy a föld vulkanikus eruptioi későbbiek, mint a fa-, agyag stb. rétegek képződése.

Nagyon világos, hogy a szenesedés processusának végbemenetele alatt vagy volt a fában lévő gyánták és olajoknak idejük kibontakozni az őket körülzáró rétegekből, vagy nem. Ott, a hol az meg nem történhetett, a gyántás anyagok a közeli rétegeket hatolták át, mint ezt a bitumenes fa, homokkő, mész stb igazolják. A hol ezen anyag nagyobb mennyiségben fordult elő és elkülönült, ott van földiolaj, naphta stb.

A barna széntől a fekete szén vagy a mint közönségesen nevezni szokás a kőszén csak feketébb színe s nagyobb, illetőleg tisztább széntartalma által válik ki. A barna szén 47—71%, a fekete szén 76—86% carbo tartalommal bír; az anthracit carbo tartalma 88—92% közt váltakozik.

A fekete szén nagy tömegekben fordul elő meglehetősen nagy kiterjedésű telepekben, melyek többszörös rétegek alakjában egymás felett fekszenek. A barna szénnel összehasonlítva, csak azt mondhatjuk, hogy idősebb képződésű.

A kőszéntelepek vastagsága és száma nemcsak a különböző szénterületek szerint, de ugyanazon egy medenczénél is változó. Egyes telepeknek előfordulása igen ritka eset, rendszeren több telep fordul elő, melyek egymás felett fekszenek. Vannak medenczék, melyekben 100 telep is van egymás felett, de mindennek dacára a szén az egész sziklatömegnek csak alárendelt részét alkotja.

A saarbrücki medenczében, mely körülbelül 3000 méter vastag, van 164 telep 110 méter szénnel. De a telepek vastagsága is változó; vannak igen vékony rétegek, de vannak 6 sőt 10 méter vastagságú telepek is. Sok esetben látszik, hogy a telepek sokasága a telepek középvastagságával visszas arányban van. A bányászás költségeit csak a legalább 1 méter vastagságú telepek fedezik.

A kőszéntelepek képződésénél a főtényezők szintén a tűz és víz; az anyagot hozzá pedig az előtte való kor növényvilága szolgáltatta.

Ha a jelen korban látjuk a fának nagy mennyiségben viz által való úsztatását Izland, Grönland, Spitzbergák, Novaja-Szemlja, Kola félsziget partjainál, mint Wrangel említi,\*) több száz lábnyi magasságban és Sziberia szárazföldjén több verstnyire a partoktól, mely utóbbi helyen azonban humusréteggé alakult át; akkor nem nehéz belátni, hogy a kőszénképződés idejében ez még könnyebben történhetett, mert az akkori atmosphaera alkalmasabb volt nagyobb szerű növényvilág létesítésére s a földkéreg sem volt annyira nyugodt állapotban mint most.

Az őskor növényzetéből keletkezett a kőszén, melyet az ifjú teremtő erő oly méretekből képes volt létre hozni, hogy a mai nagy kiterjedésű kőszéntelepek belőle keletkezettek; nagyszerű esőzéseknek, felhőszakadásoknak, folyami, tavi és tengeri áradásoknak, rétegrázkódtatások folytán helyi süllyedéseknek kellett egymást követni, mert e nélkül sem a telepek nagyságát, sem az egymásra való települést meg nem érthetnők.

Arra vonatkozólag, hogy a szén a növényvilágból veszi eredetét, kétség nincs; de arra nézve sincs, hogy a növényanyagoknak egy helyen kellett felhalmozódnia, mint ezt a kőszéntelepek igazolják. Lehetetlenség nincs, hogy e telepek valami mocsár- vagy tónak fanyaggal való kitöltéséből keletkeztek, az sem lehetetlen, hogy a kőszén képződéséhez megkívánt növényanyag valami öbölbe való összehordás folytán keletkezett, de legvalószínűbb mégis az, hogy turfa-képződésnek régiebb stádiuma ez, azon különbséggel, hogy napjainkban jelenlegi klimatikus viszonyaink mellett csakis turfa képződik, már pedig ama régi korban a természetnek alakító s növesztő ereje sokkal nagyobb, illetőleg oly nagy vala, hogy szén képződésére elegendő volt. Erre utal Kirchoff is „Unser Wissen von der Erde“ című művének 470. s folytatólagos lapjain, hol a szén képződését következőleg fejtegeti: Tőzeg képződik még ma is, nem egyéb az, mint növényrészek oly halmaza, melyek mocsáros helyeken nőnek s lassanként átalakulnak. Minden nagyobb szerű tőzeg-telepen láthatni növényrostok átalakulását egészen a szuroktőzegig (Pechturf). A felszínen nőnek folytonosan a növények, minél mélyebbre hatolunk, azok annál inkább elváltoznak, míg az alsóbb részeken a tőzeganyag sűrű, homogen s a szuroktőzeghez hasonló. A legalsóbb réteg egészen

\*) Zimmermann: Die Macht der Elemente. I. kötet, 196. lap.

homogénnek látszó s a szurokszénhez hasonló. Az átváltozás következőleg magyarázható: A növényiszövet legnagyobb részét alkotja a farostanyag, a mely tiszta állapotban szényen, köneny és élenyből áll. A fában a farost még más anyagokkal is van keverve, melyek a fa elégetése után mint hamú maradnak fenn. Általában mondhatni, hogy 100 C. fokra szárított fa — levonva csekély mellékalkatrészeit — kerek számítás mellett, százalék összetétel szerint tartalmaz 50% C, 6 H, 44 O. Ugyanezen elemrészekből áll a kőszén is, csak más elegyarányban.

A levegőn szabadon fekvő növényanyag nem változik át szénné, hanem elrothad, illetőleg a levegő befolyása alatt szénsavvá és vízzé bomlik szét. A levegő hozzáférhetlensége mellett, a mint ezt agyag, homok s másféle hordalékokkal elfödött növénymaradványoknál észlelhető, korhadási processus megy végbe, t. i. lassú, legkevésbé sem a meleg és fény által eszközölt állapot-változás. A szén egy részének élenynyel való egyesülése folytán alkotja a szénsavat, a másik része a könenynyel a mocsári gázt, földi olajt s mind a kettő mint gáz elillanik; ezeken kívül még víz is szabadul ki. Ezen chemiai bomlás már a közönséges léghőmérsékletnél is történik. S ha most azt vesszük, hogy szénsav-képződésnél C egy súlyrészére  $2\frac{2}{3}$  súlyrész O, a víznél 1 súlyrész H 8 súlyrész O, a mocsári gáznál 3 súlyrész C 1 súlyrész H szükséges, világos, hogy e vegybontásnál a H és O jelentékenyebben használtatik fel mint a C. Minél tovább tart tehát ezen vegybontás, annál tökéletesebben tűnik el a H és O, s annál tisztábban marad fenn a C. E szerint a növények fossil maradványa nem egyéb mint azoknak gyöngébb vagy erősebb szenesedése, mely mint tőzeg, lignit, barna szén, fekete szén, vagy anthracit a föld szilárd kérgében találhatók.

A következő táblázat mutatja a fának szénné való fokozatos átváltozását, a hamú- és légenymennyiség eltekintésével:

100 súlyrész fában van . . .	50 C	6 H	44 O
„ „ tőzegben van . . .	60 „	6 „	34 „
„ „ lignitben van . . .	67 „	6 „	27 „
„ „ barna szénben van	75 „	5 „	20 „
„ „ fekete szénben van	83 „	5 „	12 „
„ „ anthracitban van .	93 „	4 „	3 „

A növényeknek szénné való átváltozási folyamatát abszolút súly szerint következőleg lehet feltüntetni:

Vegyük fel, hogy 100 súlyrész áll 49.<sub>1</sub> C-ből, 6.<sub>3</sub> H-ból, 41.<sub>6</sub> O-ból és képződik belőle 57.<sub>6</sub> szénsav és 20.<sub>4</sub> szénkömény (mocsár-gáz, földi olaj), tehát marad 22 súlyrész kőszén következő elegyrészekkel: 82.<sub>3</sub> C, 5.<sub>5</sub> H, 12.<sub>2</sub> O. Ebből láthatni, hogy a kőszén súlyanyaga az eredeti faanyag súlyának mintegy  $\frac{1}{4}$ -ét képezi; éppen így kimutatható, hogy 100 súlyrész növényanyagból 16 súlyrész anthracit képződik, illetőleg a növényanyag  $\frac{1}{4}$ -éből fekete szén és  $\frac{1}{6}$ -ából anthracit keletkezik, tehát a kőszénél  $\frac{3}{4}$ , az anthracitnál  $\frac{5}{6}$  súlyvesztés van. Ezekhez járul még a köbtartalom reductiója nyomás folytán. Ha e két reductiót összevetjük, mondhatjuk, hogy 8 méter növényanyag ad 1 méter bitumenes fekete szenet és 12 méter növényanyag 1 méter anthracitot.

Tán nem lesz érdektelen ez alkalommal felhozni még a harmadik nézetet is a kőszén keletkezéséről illetőleg. Igen érdekesen fejtegeti ez elméletet Engelhard Károly, a bécsi kereskedelmi főiskola tanára, 1873. évi november 26-án a természettudományok terjesztésének egyesületében tartott ily című értekezésben: Die Entstehung der Steinkohlen.

Szerinte az előbb ismertetett s számos tekintély által elfogadott magyarázatnak azon hibája volna, miszerint a fősúlyt inkább a mechanikus hatásokra fekteti, mint a chemiára, állítván, hogy a tőzeg, barna szén, és kőszén közt chemiai különbözet létezik, a mennyiben az első kettő csak savas destillátokat, ellenben a kőszén ammoniakali destillátot ad, ennél fogva a kőszén oly növényekből keletkezett, melyek nagyobb nitrogén tartalommal bírnak s ezt az elkorhadási processus alatt el nem vesztik. Ebből magyarázható tűzben való viselkedésük is. A barna szén több savas anyagot tartalmaz mint a kőszén, azért amaz a tűzben könnyebben gyullad és olvad, jobban felismerhető benne a farost; ellenben a coaksban, a barna szén égéstermékében a növényrost nyomai egészen eltűnnek. Az itt felhozottakból következteti Engelhard, hogy a kőszén sem tőzegtől, sem pedig barna szénből átváltozott szárazföldi növényekből nem keletkezett.

Kérdés már most, milyenek voltak tehát azon növények, melyekből a kőszén keletkezett, miképen jutottak a település helyére, mi-féle átváltozáson mentek keresztül, miképen magyarázandó a kőszentelepek rétegzése, a felettük és alattuk létező tömegek s miképen a fatörzsek és ágaknak bennük való előfordulása.

A kőszén képződéshez megkívántató növényekre nézve a követ-



kezők az irányadók: a száraz földön csak farosttal bíró növények nőnek s a száraz földön növő fűnemű növények is meglehetősen mennyiségben birják a farostot s kisebb mennyiségben is találtak, tehát nem szolgáltatják a kőszén-anyagot. A szárazföld vizeiben élő növények nagyobb részének csak a gyökere s a törzs alsó része van a vízben, tehát csak ez ment az elkorhadástól. De ezen anyag, továbbá az, melyet a víz alá merült növények is szolgáltatnak, oly csekély, hogy abból a nagy kiterjedésű telepek nem képződhettek.

Tehát a tengerben kell keresni azon óriási növény-anyagot, a melyből a kőszén keletkezett. S ezt Engelhard az algákban fel is találja. Az algák minden tengerben találtak, de leginkább a Csendes és Atlanti oceanban nagy kiterjedésben tenyésznek. Az Atlanti oceanban az úgynevezett Sargasso tenger 40 ezer geographiai mérföldnél nagyobb területet foglal el. E tengerben a Sargassum bacciferum igen kedvező körülmények közt mesés idő óta fejlődik. A száraz földet sohasem éri el, a tenger vizén úszik, él és tenyészik; a tengeráramlatok által sajátzerűen határolt körből ki nem szabadulhat, sőt az áramlatok által ide sodort fadarabokat is magába zárja és itt telepíti le. Az elhalt algarészek, nemkülönb az ide került idegen növények a víz alá merülnek s idővel nagy telepeket alkotnak. Ezekben keresi Engelhard Károly a kőszén-képződéshez szükséges növényanyagot, a földalakulás által bekövetkezett hatásokból a települési viszonyokat.

A kőszén vagy carbonformatio nem az egyedüli, a melyben kőszén találtak, de mivel benne fordul elő a nagy mennyiségű kőszén, azért joggal megilleti őt e nevezet. Sem előtte, sem utána, sem a földfelület physikai alakulata, kiterjedt mocsáros mélyedések, sem klimatikus viszonyai, tán a jelenleginél nagyobb szén-sav-mennyiség, de mindenesetre egyforma hőmérséklet és vízgőzzel teltebb atmosphaera, nem volt alkalmasabb a föld oly nagymérvű növényvilág létrehozására, mint ama korban. A kőszén sistema petrographiai és paleontologiai viszonyai mutatják a föld klimatikus és physikai egyformaságát a sarkoktól az egyenlítőig.

A kőszén sistema két élesen elvált sectiora oszlik, melyek önálló sistemáknak is tekinthetők.

Az alsó a subcarbonos vagy präcarbonos sectio tengeri képződmény, a mely ismét két emeletre, faciesre oszlik: a) szénmész-képződmény; (Bergkalk v. Kohlenkalk), eredetére tengeri, s csak tengeri állatok

kövületeit foglalja magában, szenet nem, b) homokkő- és agyagpala-képződmény, az úgynevezett culm emeletre, mely subpelagicus vagy tavi képződmény, a hol tengeri és édesvízi maradványok egymás mellett fekszenek, ebben már széntelepek is fordulnak elő.

A számos hatalmas kőszéntelep azonban a felsőbb szakaszban, a productiv kőszén sectioban található, mely édesvízi és szárazföldi képződmény s mint ilyen, csak édesvízi és szárazföldi növény- és állatmaradványokat tartalmaz. Ez sokszor minden határ nélkül megy át felfelé az alsó dyasba (Rothlingendes, postcarbon). Mind a két szakasz egyszerre ritkán fordul elő. A productiv kőszén-sectio a sub-carbontól függetlennek látszik, s jobbára csak magánosan fordul elő; a hol e két sectio egymásután következik, biztosan következtethetni, hogy ott fölszínalakulás történt s a tengerfenék később szárazföld lett.

A szénmész-kő vagy Bergkalk tiszta vagy dolomitos mész-kő, gyakrabban bitumentől át van futtatva. Ezek a különböző márvány-fajok. Ebben van Észak-Amerikában a világ legnagyobb barlangja Kentucky államban a Mammoth barlang.

A culm képződmény leginkább Grauwaacke conglomeratból, homokkőből, agyagpalából, kovás mész-kőből áll.

A productiv kőszén sectiót világos és sötétbarna szén, homokkő mindennemű változatai (Kohlensandstein) jellemzik, mely helyenként conglomeratnemű, sokszor sötét a fekete szénpalától (Kohlenschiefer).

Ezen sokszor 3000 méter vastagságú homokkővek közt számos telepben rejtőzik a szén s gyakran a széntelepek mellett a szénvasércz, agyagos sphärosiderit is, mely, ha bitumentől fekete, black blandnak neveztetik. A vasércznek széntelepek melletti előfordulása emelte Anglia gyári iparát oly magas fokra, mint az jelenleg van.

A kőszéntelepek fekéje többé-kevésbé homokos agyagpala (Schieferthon), mely rendszeren nagymennyiségű gyökérmaradványt tartalmaz azon növényekből, melyekből a szén képződött s e miatt helyesen tekintik azon talajnak, melyen a kőszén-formatio növényvilága nőtt; a fedő is rendszeren agyagpala számos, de jól fentartott növénymaradvánnyal.

A kőszén sistema rétegei vagy teknő- vagy medencealakúak, sokszor azonban vetődések, szakadások által megvannak zavarva.

A kőszén termő terület Európában alig haladja meg az 1140 négyszög-mérföldet; tehát valamivel nagyobb e terület mint Csehországé és kisebb mint Bajorországé. Ebből esik Nagy-Britanniára

480, tehát több mint az összesnek egyharmada; Németországra 180, az osztrák-magyar monarchiára 100, Franciaországra 90, Belgiumra 45, Spanyolországra 45, Orosz- és Törökországra mintegy 200. Credner az északamerikai területeket 5800 négyszög-mértföldre becsüli; ugyanily kiterjedésűek Ázsia (China) közszerűletei is; Ausztráliában körülbelül annyi van, mint Európában. Afrika e tekintetben még ismeretlen. A világ közszen-productiója jelenleg 288 millió tonna. Ebből 1877-ben Nagy-Britanniára 134,610.763 tonna esett, tehát az összes productionnak mintegy fele. Ezután következik Németország és az északamerikai egyesült államok mintegy ötven-ötven millió tonna évi termeléssel. Franciaország 17, Belgium 14, osztrák-magyar monarchia 13 millió tonnát termelnek. 1882-ben termelt közszenmennyiség Európában:

Nagy-Britannia . . . . .	159,003.976
Német birodalom . . . . .	65,378.200
Franciaország . . . . .	20,803.330
Belgium . . . . .	17,590.989
Ausztria . . . . .	15,555.292
Oroszország . . . . .	3,600.000
Magyarország . . . . .	2,059.215
Spanyolország . . . . .	1,171.000
Olaszország . . . . .	167.437
Svédország . . . . .	147.317
Mémetalföld . . . . .	45.112
Portugália . . . . .	20.000
Svájcz . . . . .	20.000
Görögország . . . . .	6.000
Bosznia . . . . .	5.000

Ezen számok, mint Láng Lajos „Magyarország gazdasági statisztikájá“-ban a 210. lapon mondja, élesen megvilágítják elmaradottságunkat a nyugateurópai iparos-államokkal szemben. Az elmaradás oka főleg kohó- és gyáriparunk fejletlenségében rejlik. A termelés a fogyasztástól függ, a legkitűnőbbben felszerelt dús bányák sem termelhetnek többet, mint a mennyit értékesíthetnek, s hazai bányaműveink legnagyobb része e tekintetben igen mostoha viszonyok közt működik. A belfogyasztás esekély, külföldi piac pedig nem igen kínálkozik másutt, mint Romániában, a mennyiben ott eddigelé jelentékeny közszenlelepet még nem fedeztek fel, s a földtani viszonyok

tekintetbe vételével erre nincs is kilátás, ott tehát a zsilvölgyi és köpeczi bányából mi volnánk hivatva a szükségletet fedezni. Az utóbbi csakugyan kezd kivitelt nyitni magának s kivált mozdonyfűtésre jelentékeny mennyiséget szolgáltat Romániának. Legnagyobb külföldi piacza nyílik a kitünő pécsi kőszénnek és koksznak, melynek még a stájerországi és karinthiai vasgyárak is állandó fogyasztói.

Az előállított kőszénmennyiséget a kőszéntermelésnél alkalmazott munkások számával hasonlítva össze, a következő érdekes számokat nyerjük:

	Esik átlagosan egy alkalmazott munkásra
Poroszországban . . . . .	276 tonna
Ausztriában . . . . .	231 "
Franciaországban . . . . .	185 "
Belgiumban . . . . .	166 "
Magyarországban . . . . .	142 "

A munkások száma és a termelés mennyisége közötti arány hazánkban a legkedvezőtlenebb, a mi onnan magyarázható, hogy nálunk a nők és gyermekek a kőszén-bányamunkásoknak 11.37<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kát képezik.

A kőszénbányászat Magyarországon a múlt század második felében vette kezdetét, természetesen igen szűk korlátok között mozogva, mert fogyasztója, a gyáripar hiányában s az olcsó tűzifa mellett, alig akad. Csak a gőzhajózás és a vasútak építése adott neki némi lendületet.

A következő táblázat mutatja kőszéntermelésünk emelkedését:

1826-ben . . . . .	22.657 tonna
1849-ben . . . . .	55.566 "
1859-ben . . . . .	405.587 "
1866-ban . . . . .	700.288 "
1869-ben . . . . .	1055.875 "
1873-ban . . . . .	1634.253 "
1880-ban . . . . .	1818.437 "
1882-ben . . . . .	2059.215 "

Az egyes kőszénbányák emelkedésében legfőbb tényező volt a vasúti összeköttetés létesülése. 1867-ben még csak a pécsvidéki, stájerlak-aninai és a brennbergi telepek birtok vasúti összeköttetéssel.

Valamennyi széntelepünk közül leggyorsabb fejlődést vett a salgótarjáni és a zsilvölgyi barna ssénmedencék kiaknázása. Az előbbi

az 1867-ben megnyílt magyar északi vasút pest-salgótarjáni vonalának köszönte felvirágozását, az utóbbi pedig az 1873-ban megnyílt első erdélyi vasútnak. A fővárosi nagyipart első sorban a salgótarjáni barnaszénvidék látja el a szükséges tüzelő szerrel, az esztergomi széntelepek szintén hozzájárulnak a fogyasztás fedezéséhez. 1879 óta a dunagőzhajózási társaság tesz nagy erőfeszítéseket, hogy pécsvidéki fekete kőszene számára elfoglalja a budapesti piacot. A stájerlakosok és resicza-dománok termelését a tulajdonos vasúttársaságosok és resiczai vasművei emésztik fel. A petrozsényi kőszent magas vasúti díjtételek miatt nem sikerült eddigelé versenyre léptetni sem a fővárosban, sem Romániában. A sajátmelléki széntelepek kizárólag a bánya- és kohóbirtokosok helyi szükségletének fedezésére szolgálnak (a rimamurány-salgótarjáni vasmű-egyesület és a diósgyőri állami vasgyár).

Köszönünknek főfogyasztói a fővárosi és vidéki nagyobb gyárak, gőzmalmok, téglafőzők s a vasgyárak kohói.

Hazai vasútaink 1882-ben 236.686 tonna magyarországi szenet fogyasztottak el, vagyis az összes termelésnek 11<sub>49</sub><sup>0</sup>/<sub>100</sub>-kát.

## Téli alvó madár.

Hanusz Istvántól.

Jules Michelet (élt 1798—1874), ki a történetírás komoly műsájával oly sikerrel foglalkozott, hogy művei Klio termékei közt klasszikus hirben állnak: 1856 óta inkább a szép próza művelésére adta magát s bevonta gyönyörű nyelvezetű dolgozatai keretébe a természettudományokat is. Így a nemzeti nyelvünkre áttett „Tenger“ hasonlókép az ő műve. Szól e szerző egyebek közt egy madárról, mely a leghódítóbb bizalmassággal veszi birtokába lakó helyünket, tanyát üt ablakainkban és házunk födele alatt, de még kéményeinkben is. Azt hinné az ember, hogy talán hasonlíthatlanul gyors szárnyaiban bízik; — pedig dehogynem! hiszen fészket és kicsinyeit egészen kezünk ügyében hagyja. Szinte úrnője lett a háznak, mert nemcsak lakásunkba, hanem szívünkbe is befészkelte magát. Tűzhelyünk tulajdonképpen az övé.

A hol az anya fészkel, ott rakja fészket leánya és unokája is. Évek hosszú során oda térnek vissza s nemzedékeik örökösödése

sokkal szívósabb, mint a mienké. A mi családunk kihál, széteszlik, az ősi ház idegen kezekre jut, de e madár mindig visszatér, foglalásban gyökerező jogáról le nem mond. Így lett ezen költőzködő, tartós emlékeztető szárnyas megkapó jelképe a tűzhely állandóságának s hozzá annyira ragaszkodik, hogy föltalálja és újra elfoglalja még azt a házat is, mely igazításon ment keresztül, mely részben összedült s melynek nyugalmat sokáig zavarta a kőművesek zajos munkája.

Röpködésében szünet nélkül sűrű-forog, fáradhatlanul kering ugyanazon a területen, ugyanazon a helyen, ezer meg ezer kecesesen változatos kanyarulatot rajzol a levegőben a nélkül, hogy helyéről távoznék. Vajjon azért teszi-e azt, hogy zsákmányát üldözze: a szúnyogot, mely tánczolva lebeg az ő fészke körül? vagy pedig azért, hogy kicsinyeiből el nem távozva gyakorolhassa szárnyainak kifáradhatlan kitarását, ki tudná megmondani? Röptét látjuk, de soha vagy nagy ritkán kis fekete arcját. Ugyan mi vagy te, kiált föl Michelet, ki folyton titkolódzásban élsz, ki legfőlebb azt engeded meg, hogy megpillanthassuk légszeldelő szárnyaidat, melynek gyorsasága e múlt idővel vetekedik? Ez szünet nélkül iramlik tova s vissza nem jő többé; te pedig távozol, hogy mindig visszatérj. Közel, oly közel jössz hozzám, hogy szinte érzem arczomon szárnyaid szelét, sőt suhogását is. Madár vagy-e talán, vagy talán szellem?

A nép szeme természetes óraművet lát benne, mely az évszakok fölosztását, az esztendő két hosszú órája ingája lengését jelzi; pedig madár ő a szó legszorosabb értelmében, lény, mely mindenek közt kiválólag röpülésre született. E czélra a természet mindent áldozott; alakjával nem sokat törődött, csakis mozgása könnyedségét tartotta szem előtt czélul s ez neki oly nagyszerűen sikerült, hogy madarunk, mely pihentében rendkívül igénytelen, röptében szebb minden egyéb madárnál. Sarló alakú szárnyak, kidüledt szemek, semmi nyak, eltűnésig piczi lábak, csupa szárny az egész: ime ezek főbb vonásai általában. Hozzájárul széles, mindig nyitott csőre, melylyel röptében a nélkül, hogy megállapodnék, csipi el zsákmányát, ekkor egy pillanatra lecsattan, de megint kinyilik azonnal. Repülve eszik, iszik, repülve fürdik, repülve táplálja fiait.

Forog, száz körben kering, a változatos mindig más és más alakú kanyarulatok megszámlálhatlan tömkelegét hasítja keresztül kasul. A tévkörök eme rengetegében zavarba jön ellensége, elkábul és nem tudja, mi tevő legyen, ő pedig mindig vidorán surran odább mellőle.

Zsákmányát ellenben kifárasztja egészen, meneküléséről szó sem lehet. Valóságos királynéja a levegőnek, mozdulatainak hasonlíthatlan fürge-sége folytán uralkodik minden tér fölött. Ki volna képes így minden pillanatban más és más irányba szökni, fordulni? Senki. A szúnyognak, légynek, szemkápráztató iránytalanságban szitalóddzó ezer meg ezer rovarnak, ezen folyton rezgő zsákmánynak végtelenül változatos és szeszélyes vadászása kétségkívül legjobb iskolája a röptelennek s ez emeli madarunkat minden más szárnyas fölé.

Ki nem ismerne rá e költői, de természetű leírásból a mi kedves kis vándormadarunkra, a feckére? mely annyi ellentét egyesít magában. Megszelidíthetlen és mégis az ember közelében örömet tartózkodik. Ez az oka talán, hogy oly sokat foglalkozott az emberiség minden időben a feckével. Horatiusnál a „hirundine prima“ kifejezés a tavasz nyíltát jelzi. A mi népünk csakúgy a kikelet hiradója gyanánt tekinti, mint előtte másutt már annak tekintették, sőt nálunk az első fecske láttára meg kell a lánynak mosdania, hogy fehér arcú maradjon; a kinek szeplője van és tavaszkor feckét lát, dörzsölje meg tenyerével arcát s kezeit keresztbe téve, azokkal vállait érintve, mondja ezt: „feckét látok, szeplőt hanyok“ és elveszti minden szeplőjét, óva lesz azoktól egész nyáron.

Grimm szerint a németeknél a régi hagyomány parancsa szerint az első fecske mepillantásakor szemet kell a földből kiánni. Az új görögöknél maig fönntartja magát a szokás, hogy a gyermekek márczius 1-jén faragott fecske képével énekelve járnak-kelnek az utcákon. A svéd nép háromszoros örömkialtással üdvözi az első feckét. Ez eszmével kapcsolatban a fecske a jobb állapotok beköszönését is jelzi. Például „Repülj feckém ablakára, kérjed nyissa meg szavadra.“ Rimay így zeng: „Legyen jó idő csak, fecske száll házamra“ és másutt „Küldd el kis feckédet, hadd lássak jó időt“. Következő közmondásaink is hasonló szelleműek, mint például: Hirmondó fecske tavaszt énekel. Nyári szállásért meg nem teled veled a fecske. Idővel a fecske házadra szállhat. Nem sirat egy feckét a nyár. Egy fecske nem hoz tavaszt. Egy fecske nem csinál nyarat. Sok fecske ősz jele. Elmegy a fecske, marad a tűzök. Nem jó verébnék feckével pörbe keveredni stb.

Alig képzelné az ember, hogy a fecske még a hadászatnál is alkalmazást nyert valaha. És úgy van. Volaterrai Caecina magával vitte a feckék bizonyos számát azokba a városokba, melyeket meg-

hódítandó volt s midőn e gyors futárok fészkeikbe visszatértek, megvitték egyuttal a győzelem hírét is. Fabius Pictor is hasonlót beszél. Midőn ugyanis római őrség a ligustrinok részéről ostromzár alá volt fogva, a fecskék lábaira akasztott zsinegen a csomók száma jelezte a napok számát, melyek elmúltával a felmentő sereg megérkezik.

Keményen hitték a régi görögök, hogy Thaebae várost azért nem lóogatják a fecskék, mert e helyet ellenség sűrűn hódoltatta meg. Ha minden ilyen ellenséges bevonulás gyujtogatással is járt, valóban lehetett is okuk a fecskéknek idegenkedniök a várostól, mely oly kevés biztságot nyújtott fészkeiknek. Nem bizott Abd-el-Kader algiri volt bey a francia megszálló csapatok ottmaradásához, azért 1844-ben azt üzente gúnyosan Bugeand főkörmányzónak: „Ugy jársz össze-vissza országomban, mint a fecske a víz fölött; valamint az olykor a szárnyait annak tükrén megnedvesíti, de a fészkébe mindig visszatér: hasonlóképen letelepedhetsz te is itt-ott, de végre is kénytelen léssz hazamenni.“ Csakhogy ebben csalódott Abd-el-Kader. Az odesszaiak meg a kolera kiütésének biztos jeléül veszik azt, ha a fecskék és legyek elmaradnak; és sajátságos, a mit a mult nyáron Fiuméből is hoztak hírül a lapok, hogy ott a kolera beköszöntésekor elhurezokodtak a fecskék.

Pedig a fecskének fészke helyéhez való ragaszkodása megható példákban nyilatkozik. Kassán 1 $\frac{1}{2}$  évtized előtt az a különleges dolog esett meg, hogy egy fődött tornácz menyezetéről lelógó, kitömött kánya hátára fészkel rá a fecskepár és oly alkalmasnak nézte azt a sajátyszerű szállást, hogy 3 egymásután következő nyáron vette igénybe. Történt azonban, hogy a kitömött madár tulajdonosa bár ugyanazon utczában, de mintegy 20 házzal odább költözött, magával vive természetesen a kányát is és azt szintén úgy függesztette fel, mint régi lakásában, de már üveggel zárt tornáczban. Nem nyugodtak addig a fecskék, míg csak föl nem lerték régi szállásuk helyét és esicserezve könyörögtek a zárt üveglak parkányán, midőn pedig bebocsáttatást nyertek, egyenest a kánya hátára röpülve vigan gyujtottak rá dalukra, a mely náluk fészköknek kitatarozását szokta megelőzni.

Nem érdektelen, mikép szőtték be a régiek a fecske eredetét a görögök örökszép hitregéibe. Pandion attikai királynak két leánya volt: Prokne és Philomela. Ezek egyikét, az elsőt, győzelmi díj fejében nőül adta Pandion a zord Tereus thrák fejedelemnek Daulisba, mivelhogy őt Labdakos thebai király ellen való harczában



vitézül segítette. Menyegzőjök után sokáig kérte Prokne férjét, hozná el hozzá látogatóba nővérét Philomelát. Végre engedett a férj, de nem nejéhez vitte a hajadont, hanem egy vadon erdei lakba, hol azután olyan hazugsággal, hogy Prokne meghalt, rábirta Philomelát, hogy nejévé legyen. Midőn pedig észrevette az új asszony, hogy rútul meg van csalva, borzasztó boszút esküdött. Tereus azonban, hogy ne panaszkodhassék, kimetszette a nyelvét. Mind e mellett talált módot a szerencsétlen Philomela, hogy szomorú sorsát vászonba szőhesse és nővére kezeihez juttassa. Prokne a legközelebbi Bacchus-ünnep alkalmával, midőn a nők dorbézolva barangoltak hegyeken-völgyeken, magához vette nővérét.

Hogy pedig keményen büntessék meg a nyers indulatú férjet, leölték gyermekét és föltálták éléje. Mintán jóllakott Tereus és bal-sejtelmű nyugtalanságtól meglepetve fia Itys után kérdezősködött, elibe dobta a boszúittas Philomela a szerencsétlen kisdéd fejét. Fejszét ragadott most és dühhel rohant a boldogtalan apa a gyilkos nővérekre, ezek megfutamodtak s egyikök fecskévé, másikuk fülemülévé változott és gyorsan elszáryaltak. Erre Tereus búbos banka alakot öltött és sisakos fejjel vette őket űzőbe. Ez idő óta örökös harcban van a búbos banka a fülemülével és a fecskével, a gyermekgyilkos Prokne pedig mellén hordja a véres foltot, mint az a fecskén ma is látható; a szegény Philomela ellenben, mint fülemüle bús dalban siratja szomorú sorsát ma is, úgy hogy

„A ki bús dalát hallgatja,

Megezik a szive rajta“.

Víg, bizalmas és mozgékony magatartása miatt kedvelik a fecskét mindenütt és kimélik, mit nemesak hasznos volta okoz, hanem az az okadatolatlan és széltében elterjedt előítélet is, hogy meg kell égnie a háznak, a melyben a fecskéfészket elpusztítják. A szivtelen olaszok ellenben ezrével fogdossák őket össze, mihelyt tavaszkor megérkeznek, egy-egy esős reggelen hálókat terjesztenek ki a réteken és patakok mentén. Ha csak egy közölök törbe keveredett, vészkiáltására számtalan fecske seröglik oda és bő fogást biztosít. Sőt annyira irgalmatlan az olasz, hogy tollat, gyapotot tesz ki hurokra, midőn a fecskék fészkeiket építik és a kis fészkelő ennek folytán épen akkor veszti el aranyzsabadságát és vele életét, midőn leendő kicsinyeinek anyai gyöngédséggel törekszik minél puhább bőlesőt készíteni. Azt tartja róla a liguriai közmondás, hogy csak

annyi Olaszországban a vadász vagy talán több, mint a madár; mert mindenki, rendruhájok alatt még az egyháziak is fegyvert rejtegetnek e szeretetre méltó kis dalosok pusztítására és nem annyira haszonlesésből, mert ugyan mi harapni való akad egy kis fecske sovány testén, hanem csak azért, hogy a nemzeti, méltán megrovandó sportnak áldozzanak.

A napéj egyenlőségi viharok, tehát kétszer egy évben, találják úgysis útban a fecskéket és közülök, valamint egyéb költözők soraiból is százezreket pusztítanak el: elsodorva, megfagyasztva, elérhetetve őket. Az utóbbi, mondja Herman Ottó, különösen a fecskéket sújtja, mert ezek táplálékául repülő rovarok szolgálnak, melyek meleget és legtöbbször verőfényt kívánnak arra, hogy röpköthessenek. A szaporítás vágya a fecskék egész rajait már olyankor hozza a mérsekelt övbe vissza, mikor az évszak még megállapodva nincs (márczius végén, ápril elején), mikor még az eső fagygyal váltakozik és így egyfelől a fecske táplálékának kifejlődését nem engedi meg, másfelől a hideg és nedvesség iránt rendkívül érzékeny madárra amúgy is öldöklő hatást gyakorol. Az a hideg vihar, mely a költözőkő fecskék seregeit a tenger fölött éri, hidegével megdermeszti és semmi kétség aziránt, hogy sokat közülök a tenger viharzó hullámsirjába sodor.

Egy német író a XVII. századból, kit mindenben csak a kézzel markolható haszon szempontja vezérelt, úgy gondolkozik, hogy el kellene házaink eresze alól űzni a fecskét, mert a mellett, hogy nagy lármát csap, semminemű hasznot gazdájának nem hoz, sőt midőn elköltözik, nem hagy egyebet hátra, csak egy csomó férget és egy rakás ganéjt. A szép nyári napok kellemét kibaszni segít, de mihelyt a ködös ősz borúja beköszönt, hűtlenül elnagyja gazdáját. Két állat van, melyek az embertől szállást kérnek és annak szolgálatába még sem szegődnek, ezek a légy és a fecske; miért Pythagoras nyilatkozata „Hirundinem sub eodem tecto ne habeas (fecskével egy fődél alatt ne légy)” annyit jelent, hogy a hálátlan és hűtlen lakótárstól óvakodni kell.

Ha ez a jó német úr gondoskodni sziveskedett volna a kedves kis fecske számára téli gúnyácskáról, meg annyi eleven szúnyog, légy, szitakötő és pillangóról, a meunyt madarunk egészséges gyomra elvisel: bizonyosan nem volna oka hűtlenségről vádolni a kis szárnyast, melyről mi bár azt hisszük, hogy szebb hazába megy vigadni; de az ő öröme, melyet visszatértekor nálunk nyilvánít, nem azt igazolja,

hogy paradicsomi vidékeken töltötte a téli hónapokat, midőn tőlünk távol élt, hanem hogy csak önfenntartási kötelessége, mely ő rá is vasszigorral nehézkedik, űzte őt el barátságos födelünk alól, mely neki is dulce natale solum, édes szülőföld. Vándorlási ösztöne önfenntartás végett oly erős, hogy ügyefogyott ivadékát is képes visszahagyni. Jenyn említette ezt először, de azóta Jenner és Blackwall is megerősítették. Az utóbbi természetbuvár két őszön 36 fecskéfészket kutatott ki, 8-ban elhalt fiókokat, 5-ben majd egészen kiköltött tojásokat, 3-ban pedig félig költötteket talált.

Rokonszenvesen emlékszik meg a fecskéről a jó öreg Rückert Frigyes német költő, midőn egyik költeményében a fecske szájába hangutánzó nyelvezettel e szavakat adja:

„Als ich Abschied nahm, als ich Abschied nahm:

Waren Kisten und Kasten schwer;

Als ich wieder kam, als ich wieder kam:

War alles — — — — leer.“

(Midőn búcsút vettem, midőn búcsút vettem:

Láda, szekrény telve volt;

Mire vissza tértem, mire vissza tértem:

Minden — — — — elfogyott.)

A fecske elterjeszkedése tágkörű. Még Ausztráliának és Patagoniának is van fecskéje. Afrika 7 féléét vall magáénak, köztök a barnahasú *Hirundo cahiricát*, mely nemesak Egyiptomban, de a Jordán völgyében is állandó, nem vándorló madár; még Nubiában is mondják, hogy van. Chileben 2 van. Ázsiának még egy szürke fecskéjét látta maga körül sűrűn röpködni Széchenyi belázsiai expedíciója a Kuku-nor tó tájékán. Nálunk a legszokottabb 3 faj, t. i. a házi fecske (*H. urbica*), füstifecske (*H. rustica*) és parti fecske (*H. riparia*) mellett előkerül még a *H. rutula* Tem. is.

Fészkelésmódjuk különböző. Spallanzani szerint minden faj más-más módot követ fészke építésében és e mellett változatlanul megmarad. Ennek ellenében Pouchet 1870-ben a párisi tudományos akadémiában arról értekezett, hogy a házi fecske ma a régítől eltérőleg építkezik. Szerinte mintegy félszázad óta tökélyesbülést tanúsít e körül és érvül azt hozza föl, hogy a roueni muzeumban 1830 óta őrzött fészket és az 1870-iek között különbség van; talált ugyanis régi modorúakat szintén, de több újabbat és a különbség leginkább a nyilas alakján nyilvánul, melynek tágabb íve a kicsinyeknek alkalmas erkélyül szolgál. Erre Noulet így nyilatkozott, hogy a kis, kereknyilatú fész-

keket a házi fecske, a hasadék-formájukat a füstifecske építi, mely olykor gyárakban is fölüti lakát, el nem ijeszti őt a gépek zakatolása, a tüzelés és a munkások járása-kelése. Hogy különben az okos kis házi fecskét nem mindig az előrelátás vezérli építkezésében, volt alkalmam tapasztalni. Folyosómon 1877-ben úgy készítette el egy fecskepár a maga fészket, hogy az a föleptől majd 8 cm. távolban volt; karimáján tehát a kicsinyek kellő repülési gyakorlatokat tehettek, a következő esztendőben azonban neki álltak fölépíteni azt úgy, hogy nem maradt 4 cm. nyílás. És a következő az lett, hogy a kicsinyek kieresztésök előtt nem tanulhatták meg a szárnymozgatást, az 5 közül leesett 3 és elvitte a maeska.

Erdekes eset volt a bécsi. A Praterstrasse 50-ik számú háza szelelő udvarán a 2-ik emelet magasságában a párkány alatt egy füstifecske épített magának fészket 1881-ben. Mint a 3-ik emeletről jól látható volt, 5 kicsit költöttek benne, de mikor már azok tollasodtak, fészkelődés következtében egyikök kibukott. Erre a szülők az 1-ső emelet falán kezdtek új fészket rakni és abba költöztették át nemcsak az első fészkekben megmaradt 4 fiókot, de a hajléktalanná vált 5-iket is, mely az 1-ső emelet magasságában kifeszített dróthálóra esett. Hogy miféle gondolat vezérelte az öreg fecskéket az új építkezésnél, ám hüvelyezzék az állat-psychologok, de az tény, hogy második költésökre azért szoktak sok esetben új fészket rakni, mert a régit ellepték az elősdi állatkák.

Az ausztráliai H. ariel, valamint az amerikai H. fulva a maga fészket töröttnyakú göreb idomra építi. A parti fecske pedig olyan munkát végez, a milyenek teljesítésére gyöngéd testalkatát képesnek alig tartanók; agyag és lész partoldalokban a víz fölött jól magasan számos apró lyukat látni és azok körül számtalan fecske röpköd csicseregve. E kerek, szűk nyílások sokszor egy méter mélyen vezetnek be, belül puhára párnázott tágabb üreggé bővülve, melyet e kis madárkák csőrük és karmaik segítségével vájnak a kemény talajba. Csodálatos dolog, hogy e világosság és napsugár kedvelő lények mikép szerethetik kicsinyeiket olyan sötét, szellőzetlen és mély pinczében költetni, hol még a repülési gyakorlatokra is hiányzik a kellő tér.

Hogy a fecske a méheknek is pusztítója, az tény; pedig ezeknek a vadászata rá nézve veszedelmes vállalkozás, miért is, mint Herman Ottó megfigyelte, szédítő sebességgel surran keresztül a röpködő rajon és úgy intézi a dolgot, hogy kapkodnia ne kelljen, a

mi sebessége csökkenésével járna; csak azt a méhet kapja el, a mely véletlenül épen röpülése vonalába esik, mert 8—10 méh különben is üldözőbe veszi, melyek elől ő szemlátomást igyekezik menekülni. A vadászat e neménél rendszeren kissé magasabbra emelkedik s hirtelen lapos ivet vág, melynek legmélyebb pontjai 3—3½ méternyire esnek a kaptárok fölött, tehát abban a magasságban, hol a méh rendszeren bevégzi tájékozó kanyargásait s röptét sebesítve útra kel. És mivel házi, meg parti fecskét méhesek közelében még nem látott, csak füstí fecskét: egyedül azt találja a méhészetre nézve kártékonynak.

Kiegészítője a fecske az udvar majorságának, a városokban valóságos lakótárs, visszatérését fészkébe 6—7 éven át meg lehet figyelni. Hogy a házhoz, melyben költötték, vagy ő költött, szívesen ragaszkodik: egészen közönséges dolog, de hogy sziveslátó gazdájával együtt hurezolkodik is, elmondunk a „Wiener Zeitung“ 1862. évi 8. számából egy másik esetet. Egy gráci korcsmáros lakószobájában épen a nyoszolya fölötti sarokba rakta fészket a fecskepár. Gazdájok iránt oly rendkívüli volt e kis szárnyasoknak a bizalmok, hogy este magokra hagyták csukni az ablakot, reggel pedig egész békeférséssel csevegtek mindaddig, míg az megint meg nem nyílt. Később a korcsmáros más utczába ment lakni, de egy fecskepár ott is megkereste lakószobáját és ő erősen hiszi, hogy ugyanazon madárkák.

Hogy fészket a verebek tolokodása ellen védi és pedig inkább észszel mint erővel, Albertus Magnus († 1280) már észlelte Kölnben, midőn látta, hogy a fecskék a tojáson ülő verebet valósággal befalazták és csak pár nap multán, vagyis akkor bontották ki a falat, midőn tudták, hogy annak meg kellett ott fulnia. A lynchnek, rögtönítelő önbíráskodásnak egy példáját Cuvier (élt 1769—1832) beszéli el a fecskéről. Egy szép tavaszi reggelen ugyanis észrevette, hogy ablaka irányában fecske-fészek készül. A him hozta csőrében mindig a sarat, mit párja azonnal beépített; gyorsan jó kedvvel haladván a munka, csakhamar elkészült a szilárdan és csinnal épült mű. Ezután 4 napig nem mutatkoztak a fecskék, de figyelemmel kísérte a tudós, hogy ez idő alatt két szemtelen veréb mi módon vette birtokába az új fecskefészket, elővigyázatból t. i. egyszerre soha sem hagyták azt oda, hanem míg egyikök élelem után járt, a másik hegyes kúpesőrével foglalt védő állást. Midőn a fecskék visszajöttek, képzelhetni boszúságukat, összeszedte a him minden erejét, hogy a bitorlót kikergesse, de mit tehetett gyöngye csőrével a sokkal erősebb, vakmerő veréb ellenében? végre

utolsó támadást intézett és mellével röpült neki a fészeknek, később levén azt lerombolni, hogysem a bitorlók kezén hagyni.

De e határozott, önfömládozó támadásnak sem lett sikere, csak annyi, hogy a szegény fecskék kopasz fejfel és nyakkal, megtépelt tollakkal, véresen mint vert sereg voltak kénytelenek visszavonulni. Az anyaveréb csak később, midőn hazajött, tudta meg élettársától a történeteket, mely sikerdús eredmény után a két verébnek rendkívül széles jó kedve támadt, vigan csiripeltek, vendégeskedtek. Nemsokára Cuvier szokatlan nagy csevegés, lárma, zajra lett figyelmes és látta, hogy a szomszéd ház födelén nagy számmal települnek le a fecskék; szemügyre vette a verebeket is, melyeken szinte láthatóvá vált az aggodalom, mindketten a fészkek bejártánál foglaltak állást, élve a gyanúval, hogy a fölös számmal megjelent fecskék bizonyosan támadást fognak intézni ellenök. Ugy is lett, a fecskeraj bevégezte tanácskozását, hirtelen fölkerelkedett és mikor újra megjelent, annak minden egyes tagja a csőrében sárral megrakodva jött; erre egymásután némi távolságból egyenként oly ügyesen dobálták a sarat a fészkek bejártához, hogy pár percz alatt be lettek falazva a verebek. A vizsatorlás műve azonban ezzel bevégezve még nem volt, a diadalmas fecskesereg rövid idő multán ismét sárral rakodottan fordult meg és a sok méltatlanságot szenvedett, hajléktalan párnak közakarattal egészen alapjából épített új fészket, közvetlenül a verebek ravatala mellett.

Kuriozus esetet jelentettek 1882-ben Nagy-Kanizsáról, mely szerint junius 12-én délután 5 óra tájt két fecske egymás mellett röpülve egy verebet szállított volna félig bevégzett fészkehez, egy harmadik pedig ott várta őket és a delinquens verebet tökéletesen fölakasztotta a fészkek hátuljába erősített lószőrre. Ez erősen kiszínezett történetkét alapján Herman Ottó nem találta lehetetlennek, de kitréfálta benne jogosan a dilettantismust, mely messzeható következtetésekre hagyta magát ragadtatni. A komoly tudós, ki magának is, másnak is megengedi a stilban a humort, de nem a tényekkel való tréfalkozást, úgy bánt el ezzel a jelentéssel, mint a hogy ezélszerű lenne elbánni mindama szenzációs történetkével, melyek az állatpsychologia alapköveit alkotják.

Ez az egyedüli madár, melyet körülményei olykor arra kényszerítenek, hogy *téli alvó* legyen. Erre okot szolgáltathat a fecskes család némely tagjánál a testi gyöngeség, mely miatt nálunk a nyárutói költözködésnél társaitól elmarad. Ilyenek voltak azok is, melyek

1878 őszén a szép októberi verőfényes délutánokon a kecskeméti fő-reáliskola udvarán röpködtek s a falakon sütkérező legyeket fogdosták. Faodúkbán, falüregekben, védettebb padlásokon találni olykor megmerevült fecskéket, melyek azután a meleg szobában fölelevenednek. A Maurienne (olaszosan Moriana) völgyben, mely Franciaországból Itáliába vezet, találkoznak barlangok, hol Bronn szerint évről-évre találni fecskéket, melyek denevér módra fölakaszkodva téli álomban várják a tavasz szép napjainak új beköszöntését. Hogy azonban így egy-egy keményebb telet, a minő nálunk elég gyakran beáll, át bírnának élni, alig hihető.

Masius „Naturstudien I. 1874.“ 95—100, 402—410 lapjait, melyek igen szépen írják le a fecskét, szándékosan hagytam itt fölhasználatlanokul; valamint Brehm „Illustrirtes Thierleben II. 1870.“ 315—322. lapjait is, hogy e folyóirat keretéhez szabjam e kedves kis szárnyas ismertetésének terjedelmét.

### Nézetek az aetherről.

Ha a légszivattyú üvegharangja alól minden légnemű testet, melyből a levegő áll, a legutolsó maradékig eltávolíthatuók, úgynevezett légüres tért kapnánk. A benne elhelyezett csengetyű ütési hangot nem adnak, mert hiányzik az az anyag, mely a hangot továbbítja. De kell, hogy a légüres üvegharangban valami legyen, a mi eszközzi, hogy a csengetyű-verő mozgását megláthassuk, a mi a világosságot, a fényt tovább terjeszti. Egy ilyen légüres térbe helyezett izzó test melege is szétsugároz, szóval továbbíttatik. Az ismert, kezünk ügyébe eső testek egyike sines ott benn, mi által ez a továbbítás eszközöltetnék; nincs tehát egyéb hátra, mint azt egy súlytalan, szerfelett finom anyagnak tulajdonítani, mely a levegő eltávolítása után is ott marad, mely minden tért betölt, minden testet áthat és körülvesz, melynek „aether“ vagy „világ-aether“ nevet adtak. Ha lehetséges volna abból az üvegharangból az aethert is eltávolítani, akkor láthatatlanok lennének az alája helyezett testek, ott tökéletes sötétség lenne, melyet villámfény sem tudna megvilágítani.

Azt hisszük, hogy nem látjuk az aethert, de valóban nem látunk egyebet aethernél, mert a látás csak a szem reczehartyáját érő aetherrezgés által történik. Az aether-részecskék lassúbb rezgései a vörös

fényt adják, a talán még finomabb részecskék gyorsabb rezgései mint a kék és ibolyaszínű fény éreztetnek. Még gyorsabb rezgések felvételére a mi szemünk nincs berendezve; ilyenek létezése azonban kimutatható bizonyos chemiai hatásoknál, pl. a chlornál; az úgynevezett desoxydáló sugarak is az ibolyaszinen túli fénytől származnak.

A régi, közönséges nézet szerint csak a távoli világtérben tételtek fel az aethert; a felhozott s azokhoz hasonló példákból azonban kitetszik, hogy a földön is kell jelen lennie, mert csak általa lehetségesek a fény, a hő, a chemiai és villanyos tűnemények. Áthatja a levegőt s minden testet; a levegő gáz-atomjai nem abszolút üres térben lebegnek s rezegnek, hanem a mindenütt elterjedt aetherben.

Graham, Löwig s más chemikusok állítják, hogy bármely test minden paránya (atomja) egy hőburok által körül van véve. Miután a hő nem egyéb, mint rezgő aether, a parányok hőburokja nem lehet egyéb, mint aether-burok. Minden atomot egy parányi aether-forgatag vesz körül, az atom magva talán maga sem egyéb, mint megsűrűsödött aether. Oly elemek, melyek nagyobb, hogy úgy mondjam, durvább aetherből állanak, pozitív elektromosságot, a finomabb aetherrészecskékből képzett elemek pedig negatív elektromosságot mutatnak; a kalium s az oxygen az elemek ez ismeretes sorának szélén állanak. Az atomok ránk nézve láthatatlan kicsinyek, mindamellett talán milliónyi aether részecske veszi körül; ezek az aether részecskék tehát kell hogy minden képzetünket meghaladó parányisággal s finomsággal birjanak, a mi érthetővé teszi, hogy minden testre nézve átható, a mint Humboldt mondja: alldurchdringlich. A delej, melynek környékén az aether körüláramlik, egy fa vagy üveglemezen keresztül ép olyan erővel hat más vasra vagy aczélna, mintha az a lemez jelen sem volna.

Az aether tehát a testek őszalkatrészeit képezi. Ő az anyag a legfinomabb s legszélsőbb eloszlásban. Két formában jelentkezik: mint szabad aether, melynek részecskéi gázformára összeköttetés nélkül a levegőt áthatják és a világtestek közeit betölti és mint megtestesült aether, melynek részecskéi parányi forgókká egyesülve, a légnemű, folyékony és szilárd testek atomjait képezik.

Ha a bennünket körülvevő szabad aether részecskéi mozgásban vannak, a mint azt pl. a fénysugárban s a sugárzó hőben mozognak kell gondolnunk, nagyon könnyen érthető a fentebbiekből, hogy mozgásuk egy részét a megtestesült aetherre az elemek atomjaira átvizsik,



mert hisz ezek is csak aether-esomósodásokból állanak. A finomabb aether, mely a kék fénysugárban rezeg, legkönnyebben s legerősebben fog hatni az elektro-negatív testekre, mint pl. a chlórra, mivel ezen testek atomjai is finomabb aetherből állanak.

Ez a körülmény Hankel physikus észleletére emlékeztet, mely szerint a kék fény positiv tüneményeket hoz létre. Könnyen beláthatjuk, hogy a szabad, gázalakú aether mozgásai roppant fontossággal bírnak az atomokban megtestesült aether állapotára s következőleg a physikára s chemiára.

A ki az aether lényegéről és hatásáról bővebb fejtegetéseket kíván, azt Humboldt Kosmosára (3-ik kötet), Helm G. az aether által eszközölt távhatásokról adott értekezésére utaljuk (Wiedemann's Annalen 1881), a ki a nehézségi erőt is a szabad aether hatásának tulajdonítja s Helmholtz-czal egyetemben arra a föltötte fontos tényre mutat, hogy a folyó és surlódó gázok mozgási egyenletei az elektromos áramban folyó aetheréivel egyeznek. „A folyékony aether tehát szinte mint egy belső surlódással találkozó folyadék mozog“. Tudvalevőleg Secchi is Euler nyomán a „Természeti erők egysége“ című munkájában ezt az egységet az aetherre alapítja. Az alább közlöttekben nem annak kivonatát adjuk, hanem a dolgot lényegileg új szempontból tekintjük. Egy más alkalommal ki fogjuk mutatni, hogy honnan jön az az aether, melyre Secchinek s a többinek oly nagy szüksége van s feladatunk lesz a jelenségek egész sorából annak bizonyítékait előhozni, miszerint a tudomány kénytelen az aetherről oly mozgásokat feltenni, mely gyorsaságban a földön előforduló mindennemű mozgást felülmul.

A következőben bemutatom az aether-theoria egyik alkalmazását, mely a gravitatio magyarázására szolgál.

### Miért vonzódnak egymáshoz a testek?

Tudvalevőleg Newton volt az első, a ki a testek általános vonzódását mint meglevő tényt felismerte. Azóta általában vonzó erőről beszélünk, holott Newton a vonzást nem tekintette erőnek, hanem valami előtte még ismeretlen erő következményének. „Az attractio elnevezését, — úgymond alapvető művében — általában alkalmazom minden oly tüneményre, a hol testek egymáshoz közeledni törekednek, származzék e törekvés akár maguknak a testeknek hatásától,

akár a testeket egymáshoz hajtó szellemeiktől, akár az aether vagy a levegő, vagy bármely anyag hatásától, mely anyag lehet testi vagy testnélküli s a benne úszó testeket valami módon egymáshoz hajtja. Ugyanily értelemben veszem fel az ellökés (impulsus) elnevezését, mivel ebben a művemben nem az erők physikai neveit és tulajdonságait, hanem matematikai nagyságaikat és viszonyaikat veszem tekintetbe“.

A matematikus előtt bizonyára közömbös dolog, hogy a tünemény mily okból származik, vajjon vonzás vagy nyomás következménye-e, ő csak a meglevő erőmennyiséget és erőviszonyokat veszi számba. A természettudós ellenben az erő eredetét s a testeknek az erők irányában tapasztalt viselkedését s ennek okait kutatja. E végett nemcsak szemléli a tüneményt, hanem vizsgálja annak okát a tünemény mechanikai lefolyásából és csak a kísérletek által bebizonyosodott elveket s nézeteket fogadhatja el.

A vonzás tüneményének megmagyarázását tette feladatául a boroszlói természettani egylet és sok évi vizsgálódása, számtalan kísérlete azt az eredményt mutatják, hogy egyáltalában lehetetlen az anyag vonzó erejét bebizonyítani.

Hasonló nézetet fejezett ki pater Secchi a „L'unité des forces physiques“ című művében, a hol azt mondja, hogy a természeti tüneményeknél jelentkező molekuláris és chemiai hatásoknál az erő az aether nyomására vezetendő vissza.

Ezen mű értéke a boroszlói physikai egylet előtt annál is inkább nyert jelentőségében, mivel a mű tendenciája az egylet nézeteivel megegyezvén, az egyleti elnök részéről 1871 óta tett nagyszabású kísérleteit igazolta.

Van ugyan még több újabbkori német physikus, a ki szintén tagadja a vonzás létezését és az aethert állítják oda a világ-mechanika alapjául; így találjuk ezt kifejezve Spillernél: „Der Aether als Urkraft“ 1876., dr. Isenkrahenál „Das Räthsel der Schwerkraft“ 1879., és báró Dellingshausennál „Das Räthsel der Gravitation“ 1880. cím alatt megjelent művekben. Ezek nézetei azonban különböznek a boroszlói phys. egylet és Andersohn nézeteitől, a ki vizsgálódásainak eredményét már 1871—76-iki korábbi irataiban és a két évvel ezelőtt kiadott újabb művében tette közzé, mely utóbbinak a címe „Die Theorie vom Massendrucke aus der Ferne“. A nézetek között az a különbség, hogy a fennebb említett physikusok az aethert

tekintik a magától működő erőnek, holott Andersohnnál az aether az erő vivője, az okát pedig a világtestek sugárzásában véli találni.

Miután a véghezvitt kísérletek mind a vonzás nemlétezését bizonyították, az anyag nyomásának elmélete fejlődött ki, mely nyomás a természeti tűnemények alapokául tekintetett (az esés, a világtestek képződése, keringése, a delejes tűnemények).

A világon létező szilárd, folyékony és légnemű testek egymáshoz való látszólagos vonzódása az érzéki csalódások egész sorát mutatja, a mi leginkább kitűnik az elektromagnetikus tűneményeknél, a hol az aether bizonyos irányban való áramlása a vezetékben egy minusnyomást idéz elő a külső plusnyomás ellenében, s ezáltal a vonzás tűneményét hozza létre. Valóban csak vonzódásra gondolhat az ember, mikor látja, hogy a kisebb testeket az elektromágnes magához rántja.

A mi pedig az áramlást illeti, ha viznek, levegőnek áramlását ismerjük, Secchi magyarázata szerint aether-áramot is képzelhetünk. Minden áramlás úgy származik, hogy a forrásnál plusnyomás, a torkolatnál minusnyomás lép fel. Mennél nagyobb e nyomás-különbség, annál gyorsabb az áram, annál erősebb és elragadóbb az áramlás, s ennek erejével növekszik az a tulajdonsága is, hogy a vele érintkező testeket magával ragadja.

Mind ez áramlások hasonlítanak egymáshoz és hasonló hatásokat idéznek elő. A tudomány a földön nyilvánuló delejes áramokat mint aether-áramlást tekinti a világegyetem aether-tengerében, épúgy mint a légkörben a levegő-áramlást, s a víz áramlását az oceánban.

Hogy elméletüket kísérletekkel igazolhassák, összeállítottak az elektromagnetikus vezetékhez hasonló csövezetet, a melyben a levegő áramlását idézték elő, s melybe ventilátorral ellátott, patkóalakú öncsővet ígtattak. A csövezet eleje táján egy vízbe mártott üvegső mutatta azt a nyomáskülönbséget, mely a csövezetben előidézett áramlás következtében származott a belső és a külső levegő között. A víz 52 mm. magasságra szállott fel az üvegsőben, a mi 4 mm. higanynyomásnak felel meg. Ezen nyomáskülönbség következtében az utánzott villamdelej mindakét sarkán a vonzódási tűneményekhez csalódásig hasonlókat mutattak fel. Ujságpapír, papirlemez, szalmadarabok (szecska) erősen rátapadtak, s azonnal leestek róla, mihelyt az áramot megszüntették. Egy gummi, mely a delejtűhöz hasonlóan hegyre állítva vízszintesen foroghatott, a sarkokhoz közelítve, mindig ugyanegy helyzetbe iparkodott, valahányszor kimozdították belőle.

Ezek s hasonló kísérletek mutatták, hogy bár a levegő nyomása függélyes irányú, egy vezetékben nemcsak más irányú nyomást elő lehet idézni, hanem az áramnak tetszés szerinti erőt lehet adni. Ha ezen kísérlet eredményét az elektromagnetikus áramlásra alkalmazzuk, akkor a hatások azonossága arról győz meg, hogy a villamos vezetékben aether-áramlások vezetnek bizonyos irányban, s azok gyorsabb s erősebb folyása által az elektromágneshen minus-nyomás támad, melynek következtében a külső plus-nyomás által a közellévő testek hozzáhajtnak s rányomódnak.

A legrégebbi idők óta vették már fel a tudományban az aether létezését, s ennek a láthatatlan, súlytalan valaminek jelenlétét minden testben s minden test körül. Ezt a világ-aethert felismerjük mint közt (mediumot) minden hatásában s következőleg azt a képességet is tulajdoníthatjuk neki, hogy a mechanikai nyomást is továbbítja, ha minden testben s az egész világon való létezését föltelezzük.

Köztudomású dolog, hogy elektrodinamikus gépek távol tőlünk mechanikai munkát végeznek sodronyvezeték által; a villamos sodrony bizonyára nem anyagot szállít tova, hanem igen is a hatás okát.

Miután az emberi elme a tapasztalás által igazolt ily felfedezéseket tett, ezek alapján egy lépéssel közelebb jutott ahhoz a ponthoz, a hol majd hozzá foghat a nagy világmechanikai mozgások okának fűrkészésére, s a vonzódásban nyilvánuló érzéki csalódás megvilágítására, feltéve, ha sikerül az anyagok mechanikai nyomásának fent előadott alapokát általánosan elismertetni.

A leirt kísérlet elég világosan kimutatta, hogy a elektromagnetikus áramlás létrehozásánál a mechanikai ok csupán az aether-áramlás plus- és minus-nyomására vezetendő vissza.

Elektromos állapotban tehát akkor van valamely test, ha dörzsölés vagy más eszköz által aether-áramlást idézünk elő benne, úgy, hogy kisebb testek, legyen ez papír, szalma, fa, kő vagy fém, valamennyi részecskéi a külső aether-áramlás folytán hozzáhajtnak s nyomatnak. Ennek ellenkezője történik, ha az aether-áram az elektromos testből kiáramlik s a külső aetheryomást legyőzi.

Az a nézet, hogy a nap és a bolygók közötti tér aetherrel van betöltve, általában el van fogadva. Hiszen az az egyedüli közvetítő, melynek hatása folytán a csillagok fénye és a nap fénye s melege hozzánk eljuthat. Ezen aether létezésének miért volna határa szabva

a föld légköre által? Láttuk, hogy tényleg a földig terjed s a levegő terét is elfoglalja. Most az a kérdés, mozgás nélküli nyugalomban van-e? Végtelen számú részecskéi mint világtestek tekinthetők. A nagyobb világtestek határozott törvények szerint mozognak, a bolygók a naptérben a nap körül, a mellékbolygók (holdak) a bolygó-térben a bolygók körül. A legkisebb világtestek, az aether-részecskéknél nem volna mozgásuk? Ez a kérdés sokak előtt nem látszik fontosnak, s mégis szerfelett nagyjelentőségű; ez a sark, a mely körül a természet-tudományok multja és jövője fordul; e kérdés helyes megfejtésével, a mely már rég meg is kezdődött, új korszak kezdődik nem csupán a csillagászatra.

Már *Fresnel* kifejezte azt a gondolatot, hogy az aether minden bolygó-övben oly sebességgel forog a nap körül, a melylyel maga a bolygó forog. Ez által indítva *Fizeau* kísérleteket tett, a melyekről állítják, hogy az aethernek a nap körüli forgását igazolják. *Secchi* is elismeri, hogy ezen nézet nagy valószínűséggel bír, de siet hozzátenni, hogy „ezáltal épenséggel nem akarok a *Kepler* és *Descartes* által felállított örvényszerű forgatagok elméletének új életet adni.“ Nyilván attól tartott *Secchi*, hogy bizonyos előítéletekkel jön ellentétbe. Ebből látjuk, hogy már *Descartes* is sejtette és feltételezte ezt az aethermozgást, s ennek elfogadása nélkül semmire sem mehetünk.

Mint *Fresnel*, úgy *Olbers* is (*Astronom. Nachrichten* Nr. 268) állította, hogy az aether fluiduma nem lehet nyugalomban, hanem a nap körül forog, jobbról bal felé, *Newcomb* és *Engelmann* csillagászok is a mellett nyilatkoznak. Ezek szerint is azon anyagok, melyek fölötté finom és ritkult állapotuknál fogva nem képesek gyűrűvé vagy bolygóvá alakulni, kénytelenek folyton a nap körül forogni.

Már most, ha feltevésünk szerint az aether-tömegek a nap körül forognak, *Jupiterrel* lassan, *Marssal* sebesebben, még gyorsabban a földdel, s leggyorsabban a *Merkurral*, akkor a világon csupa aether-fogatagok vannak, milyeneknek hasonmásait a csillagos ég, mintegy elméletünk látható igazolásául a csigalakú ködfoltjaival tünteti elénk.

A mint a naprendszerben a bolygókkal a nap körül, úgy forog az aether még a föld körül a hold pályáján túlig terjedő térben. A holdpálya távolságában a hold sebességével forog. Forgási sebessége befelé növekszik, minél fogva egy másik, közelebbi hold, ha ilyen

léteznék, a külső holdnál jóval sebesebben forogna. Bárki könnyen belátja, hogy itt tulajdonképen a gravitatio törvényei nemcsak a bolygó holdjaira, hanem az ő aetherjére is alkalmaztattak, a mely következetesség csak elismerésre méltó. Így például a gravitatio törvényei alapján ki lehet számítani, hogy ha egy hold a föld színén foroghatna körülötte, ez másodpercenként 7955 méternyi sebességgel mozogna. Ily sebességgel mozog az aether-áram a földön nyugatról keletre. Kézzelfogható ennek közeli összefüggése a föld forgásával, melynek törvényei ebből levezethetők. A forró földövben az aether-áram az egyenlítővel s az egyenközű körökkel párhuzamosan folyik; a mérsékelt és a hideg földövben ennek az áramnak a keresztmetszete a nehézség törvénye szerint a föld középpontja felé térül el, s az áram a magasságból töleséralakú tekeredésekben folyik le; ez ismét összefügg a mágnestű inklinatiojával, a minek a taglalásába bővebben nem bocsátkozunk.

Bármily finomabbnak is kell gondolnunk az aether részecskéit, sokak előtt mégis nehéz lesz elképzelni, hogy ily hatalmas áramban élünk, mint a hal a vízben. Ez azonban még nem elég; a föld mágneses jelenségei arra indítanak, hogy a legfinomabb aethernek még egy másik áramát is tételezzük fel, mely a föld belsejéből jöven, az előbbi árammal csaknem ellenkező irányban folyik s kifelé terjed. Csak így jön létre a föld körül végbemenő aethermozgás hasonlatossága az elektromos árammal s tűneményekkel. Ime egy nagy tekintély nézetéhez érkeztünk, ez *Ampère*, a kinek feltevése szerint a föld körül van véve elektromos áramokkal, a melyek a föld-mágnesség egyedüli okai, s bizonyára a mágnestű irányításánál egyebet is tesznek. Nem csekély dolgot végeznénk, ha kimutatjuk, hogy honnan származnak ezek az elektromos áramok, melyek létezéséről *Ampère* és követői kétséget nem táplálnak.

A második, kifelé irányult finomabb aether-áram feltevése által közeledünk egy nézethez, melyet *Troska* és *Sonnenschmidt* vallanak, s mely szerint a föld belső melege a földet és aetherjét hozza forgó mozgásba.

## Wigand Albert (1821—1886).

Hanusz Istvántól.

Nem mondhatni, hogy természettudományi irodalmunk elég figyelemmel nem kísérné a külföldi tudományos törekvéseket; mert nem egy eset van rá, hogy nemesak tudomásul vett egyes ujon fölmerült elméleteket, melyek mint ragyogó meteorok váratlanul villantak meg, hanem sietett azokat önfényű Napok gyanánt is üdvözölni, mielőtt beárta volna, nem lesz-e azok fényjátéka csak ephemer tartósságú? minél fogvást lesznek-e hivatta arra, hogy a tudomány mezejét, melynek látóhatárán fölötlöttek, állandó fénynyalábok gyanánt világítsák be? Nem emlékezünk rá, hogy valahol nálunk a figyelem feléje irányult volna, míg élt, ama vasszövetkezetességű kritikával dolgozó tudós működésének, a kinek derék neve jelen fölszólamlásunk élén áll, — pedig megérdemelte volna régen.

A Természettudományi Közlöny 1887. évi 513-ik lapja a nekrológban szentel emlékének pár sort, de éppen nem híven Wigand törekvéséhez, mert azt mondja felőle, hogy buzgó vallásos ember létére Darwin tanait hathatósan védelmezte s mellette harczolt „Der Darwinismus und die Naturforschung Newton's und Cuvier's 1874—1877“ czimű derék munkájában is. Elmondhatni e bemutatásra azt, hogy tévedtek ott, a honnan a Természettudományi Közlöny e jellemzést jóhiszeműleg átvette; mert a ki Wigand jelzett munkáját közelebbről ismeri, másképp itél. Lássuk azonban előbb a derék szerző életrajzát, melyre nézve valóban fogyatékos a forrásunk.

Wigand Albert Julius Wilhelm született 1821. ápril 21-én Treysa-ban Kurhessenben, a gymnasiumot Marburgban végezte s a felső iskolákat is ott látogatta 1840—1844 évek közt. Később Berlinben természettudományokat tanult s 1846-ban Jenában szívvel lélekkel a növénytanra adta magát, habilitált ugyanazon évben Marburgban. 1851-ben rendkívüli, 1861-ben pedig rendes tanára lett a növénytanak a marburgi egyetemen. Az ottani növénykert nagyszerű rendezése az ő műve, mert annak csakúgy igazgatója volt, mint a gyógyszerészeti intézetnek. Elhunyt 1886. október 22-én 65 éves korában. Nevéről a Pfeiffer-féle Synonymia Botanica 1870 szerint 3 növény kapta jelzését, az egyik Wigandia Hydrotea-féle, a másik kettő Helichrysum-féle, az első H. B. K., az utóbbi kettő Neck. és Less hozzáadással.

Számos értekezésének jegyzékét hozták a Magyar Növényzeti Lapok 1886. 169. A Leunis-féle Synopsis der Pflanzenkunde 1877. Literarischer Nachweiser című rovatában a LXXVII. a következő műveit sorolja föl: 1. Kritik und Geschichte der Lehre von der Metamorphose der Pflanze. Leipzig 1846, mely meglehetősen épen tudori értekezése volt. 2. Intercellularsubstanz und Cuticula. Braunschweig 1850. Mit 2 Tafeln. 3. Der Baum. Braunschweig 1854. Mit 2 Tafeln. 4. Botanische Untersuchungen. Braunschweig 1854. Mit 6 Tafeln. 5. Der botanische Garten in Marburg. Marburg 1867. 6. Genealogie der Urzellen. Braunschweig 1872. 7. Der Darwinismus etc. Beiträge zur Methodik der Naturforschung und zur Speciesfrage. Braunschweig 1874—1877. 3 kötet. 8. Lehrbuch der Pharmacognosie II. Aufl. Berlin 1874, mely 1879-ben III-ik kiadást ért. Továbbá die Grundsätze aller Naturforschung 1886. Az utóbbi években különösen a bakteriumok keletkezése és élettüneményeivel foglalkozott. A Naturforscher szerint a Botanische Hefte 1887 évfolyama hozta a legutolsó következő című értekezéseit: Die rothe und blaue Färbung von Laub und Frucht. Ueber Krystallplastiden. Bacterien innerhalb des geschlossenen Gewebes der knollenartigen Anschwellungen der Papilionaceenwurzeln.

Mennyire volt Wigand Albert darwinista, kitünteti az ismeretetés, melyet a „Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften“ 1874. évi február—márcziusi füzeté e szerzőnek főmunkájáról következőleg ad: A darwinismusnak alapos és világos magyarázata e mű, melyet mint joggal jegyzi meg szerzője, Darwin föltétlen kivetői elolvasni nem fognak, mert kellemetlenül érinti őket; azoknak van e munka szánva, kik komolyan keresik az igazságot s a Darwin-féle elmélet ígéreteitől vonzatni érzik magukat, a nélkül azonban, hogy vele egy végeredményre bírnának jutni. A tartalom oly gazdag és a szakismeretekben kevésbé járatosak részére is oly tanulságos, hogy az igazság után törekvőknek figyelmes elolvasásul a legmelegebben ajánljuk. Hogy pedig az eredmények iránt, melyekre Wigand jut, legalább általánosságban figyelmet költsön, közli az I. fejezetből a következő kivonatot.

A természeti kiválás elmélete a tapasztalásból merített, következőleg az állandó fajnak egyelőre jogosított fogalmával egyenes ellenmondásban áll. A természetben előjövő egyéni különbségek ugyanis nem elegendők arra, hogy a természeti kiválásnál anyagul



szolgáljanak fajok képződésére és a kiválási elmélet részéről követelt irány- és határnélküli változatosság valóságban nem létezik. Az egyéni különbszeteknek a nemzedékek során tökéletes állandóságig fejlődő öröklékenysége a tapasztalati tényekben igazolást nem nyer, sőt a változásokat megghiúsító kereszteződésekkel szemben épen lehetetlen. A két tényező t. i. a változékonyság és öröklékenység a végből, hogy kimagyarázhassák egy új rendszerképes jellegnek továbbképződését, a kisszerű változások ismétlődése és összehalmozódása folytán, még a Darwin-féle értelemben sem elegendők, ha csak egy belső fejlődési tervet föl nem tételezünk vagy mindent a vak véletlen műve gyanánt nem tekintünk.

A mesterséges kiválasztás tényálladécai is minden bizonyító erőt nélkülöznek a természeti kiválásra nézve; ez utóbbinál a létért való küzdelem, mint kiinduló pont, a tapasztalás terén meg nem állhat, annak hypothetikus föltevése pedig jogosulatlan, ha előre kialakított föltételeit közelebről vizsgálat alá vonjuk. Ama tulajdonok ugyanis, melyek határozók lehetnének a létért folytatandó küzdelemben, rendszeri értéket nélkülöznek; azoknak a rendszerértékes jellegeknek pedig, melyek alkalmazkodó (átmeneti) értékűek volnának, vagy nincs jelentőségök az egyén fönntartása érdekében, vagy más tulajdonságokkal kölcsönösen egymástól függő viszonyban állnak és természeti kiválás útján történő kimagyarázásuknál egymást föltételezik. Sok alkalmazkodási jelleg a természeti kiválás folytán elő nem állhatott, mert azok hasznos volta az egyénre nézve épen már bizonyos fejlettséget tételez föl. Végre a legtöbb rendszer-értékű jellegnek haszna az egyén fönntartására nézve föl nem ismerhető és azok teleológiája egyáltalán el sem gondolható; sőt némelyek az egyénnek, de magának a fajnak is a fönntartására hátrányosak. Miből következik, hogy mint maga Darwin is elismeri, a nem öröklött jellegekre nézve, valamint a természet egységének törvénye szerint egyéb esetekre is más magyarázati alapelv veendő föl, mint a természeti kiválás.

Ugyanez áll ama ivari kiválást illetőleg szintén, mely a hasznosság indokának a szépség indokával való föleseréléséből szokott föltételeztetni és mely sem a másodlagos ivarkülönbségi jegyeket, sem az ivartól figyelmen rendszerértékes jellegeket kimagyarázni, következőleg a természeti kiválás folytán fölhagyott hézagokat kitölteni nem képes. A jellegnek különbözősége és egy viszonylag töké-

letesebb szervezet épen oly kevésbé biztosít előnyt a létért való küzdelemben az egyén számára, hogy az indokul tekinthető legyen a természeti kiválásnál. A növekedésnek viszonya, a használat és nemhasználat, valamint a külső életfeltételek egyenes hatása, mivel a természeti kiválással elvi ellentétben állnak, az utóbbinak támogatására és hízagjai kitöltésére szintén haszonvehetetlenek. Mindezen egyenként helyes és tényekre alapított tételek eredményei Wigand elmékedései és fejtegetéseinek, mely tényeket a darwinisták vagy nem ismernek, vagy fölismerni és elismerni nem akarnak.

Szerző I. fejezetét következőleg zárja be: Ez eredmények egyáltalán ki nem zárják azt, hogy a szerves lények bizonyos értelemben küzdenek létökért, amennyiben azok függőségét a külvilág, az éghajlat és tápláléktól értjük, és hogy a szerves lények el vannak a végből bizonyos tulajdonokkal látva, mely szerint létüket részben az ellenséges befolyásokkal szemben, részben az életfeltételekhez való alkalmazkodás útján fönntarthassák, az alkalmazkodni képtelen egyéneknek ellenben el kell veszniök. Minélfogva nem más az eredmény, mint minden élő lénynek lehető alkalmazkodási állapota az adott létfeltételekhez, következőleg ennek megfelelő térbeli elosztakozás. Nincs kizárva továbbá a szerves lények közt való egyenes irtó háború sem, melyben a küzdők közt tetemes a különbség s melynél az egyik rész mindig támad, a másik ellenben csak védelemre szorítkozik, minek következtében az utóbbi egész fajában is kipusztulhat. Sőt az életfeltételekért folytatott versenyharez lehetősége különös körülmények közt még az igen közel rokon lények körében sincs kizárva, mely harez a kevesebb előnyökkel fölruházott rész vesztével végződhetik. Alkalmazkodási képtelenség, pusztítás vagy más élő lények részéről okozott kiszorítás lehet egy időszakban következménye bizonyos létalakok eltűnésének, mi alatt helyökbe mások lépnek.

Erre megjegyzésül a „Zeitschr. für die gesamt. Naturwissenschaften“ szerkesztősége ezt mondja: Egyenes irtó háború a szerves lények közt egyáltalán nincs. Egy állat vagy egész faj nem ostromol, hanem csak annyiban támad meg egy másikat, a mennyiben attól saját léte függ; a harez csupán egyéni fönntmaradásra szorítkozik és a hol az veszélyeztetve nincs, hiányzik a küzdelem is. A ragadozó csak azért üldöz, mert éhét csillapítani akarja. Akárhány életalakon az élődiéknek 3—4 különböző faja él sokszor egyetlen egy lakó-

helyen békésen együtt és olyan számban, amint ott élelmöket föllelhetik, és egyik faj sem pusztítja vagy szorítja ki onnan a másikat. A harcznak köztök célja tehát csupán csak a saját egyéni fennmaradás és egyáltalán nem más egyedeknek a pusztítása.

Wigand könyve tovább azt mondja, Darwin természeti kiválasztás-elmélete abban különbözik a való tényektől, hogy nála a kiválasztásnak tárgyát ugyanazon faj változó egyénei képezik, melyekre nézve állandó élethalál-harcz van föltételezve; hogy tehát nemcsak ama létalakok, melyekről tudomásunk van, hanem tetszés szerint elgondolt akárhány közbeeső változati alak is mint már egykor létezett van fölvéve; hogy továbbá az illető egyéneknek győzelmök folytán való fennmaradása rendszeri sajátságai és e sajátságok öröklése útján lel magyarázatot, miért ennek eredménye nemcsak az illetők fennmaradása és ahhoz mért elterjeszkedése, hanem a jellegek kiköpződése és a fajok ismertető jeleinek körvonalozottsága is.

Röviden a Wigand részéről felvett természeti kiválasztás nem egyéb, mint egy nemlegesen ható válogatás a különböző alfajok közt; elveti pedig a természeti kiválasztást, mint az ugyanazon faj egyénei közt rostálgató és a változékonyság segítségével új fajokat alakító pozitív alapelveket. Lamarck, Geoffroy, St. Hilair és Darwinnak természetbölcsészeti alapelveikkel szemben ő a tapasztalásnak biztos és egyedül jogosult teréről lelépni nem akar és a rendszer-értékes jellegeknél is minden egyes esetnek természettörténeti vizsgálata körül oda törekszik, hogy a létalakok mindenikét részint a külről ható természeti erők, részint magában az életalak szervezetében rejlő okok eredményeül tüntesse föl. És ha olyan ponthoz jutna, hol egy adott tényálladékot megfeyjthetlenné kellene nyilatkoztatnia: élesen kívánja legalább megjelölni a hatást a kifürkészhető és kifürkészhetlen közt.

Ha valaki Wigand munkáját kezébe veszi, annak borítékán a kiadó részéről a következő figyelmeztetésben részesül: A Darwin-féle tannak itt nyújtott bírálata megfelelő természettörténeti tények tüzetes vizsgálata alapján mutatja ki, hogy a föltevések, melyekből az az elmélet kiindul, valamint a levont következtetések a való természettel meg nem egyeznek, minek következtében az a tan egy tudományos elmélet követelményeinek nem felel meg. Inkább bölcsészeti szemlélődés, mely nemcsak természeti ismereteink körvonalozott határain túlhág, hanem amaz alakjában, a mint a nagy

mester kikerekítette s a természettudomány eddigi fejlődésének közt általános fogadtatásban részesülve föltétlenül irányadóvá vált: legkiméletlenebbül hazudtolja meg a valódi buvárlat legfontosabb alap-tételeit, legkivált pedig az okszerűség és szerves fejlődés elveit. Minek folytán a jelen mű azt tűzi ki egyenes földadatául, hogy az ujonnan felmerült természeti böleselet ellenében az idáig követett buvárlati módszer jogait megvédje.

### Éghajlati változások.

E czímen érdekes czikk jelent meg a Földrajzi Közlemények 1887-iki évfolyamában Hanusz Istvántól, a ki már ugyanazon folyóirat 1880-iki évfolyamában hasonló tartalmú értekezést irt. Ezen előző értekezés célja volt bizonyító adatokat szolgáltatni az Adhémar-Croll-féle glacial-elmélet mellett, mely szerint a hőmérséklet emelkedése és csökkenése földünk északi és déli félgömbjén a földpálya excentricitása következtében hosszú időszakokban váltakozik. A múlt évi folyamban irt értekezésében szintén igen bő adatokat állított össze annak bizonyítására, hogy az északi félgömb jelenleg a hűlés, a déli pedig a melegedés stádiumában van. A felsorolt adatok a földrajz különféle ágaiból vannak merítve s ezekhez körülbelül 30 folyóirat s önálló mű idézete van csatolva. Ezen, földövek sora szerint összeállított adatok egy része ethnographiai természetű, s azt mutatják, miképen hagyja el az ember fokonként a folyton zordabbá váló sarkvidéket, s lassan enyhébb éghajlat alá vonul. Az adatok másik része phytphaenologiai jellegű, felsorolván azon eseteket, midőn a növényzet a növekedő hideg következtében a sarkvidékről a mérsékelt öv felé húzódik vissza, vagy pedig a hegyek magasabb helyeiről a völgy felé ereszkedik alá, s a mérsékelt éghajlat alatt tenyésző növények helyét lassan a hideg öv növényei foglalják el.

Az élő lények visszahúzódását eredményezőkhöz hasonló okokra vezetendő vissza a jégárak (glecserek) előnyomulása s a jéghegyek megjelenése oly szélességi fok alatti tengerekben, a hol eddig nem fordultak elő. Továbbá a belvizek és csapadékok szaporodása s növekedése az északi félgömb mindkét oldalán, s ezzel összefüggésben vulkáni működések ujja támadása váratlan helyeken. A tél sok vidéken

előbb áll be s később szűnik meg, mint azelőtt; az évi átlagos hőmérséklet alább száll s a t. A déli félgömbön mind e jelenségek ellenkező értelemben fordulnak elő, leszámítva az ethnographiai adatokat.

A mi a beigazolt éghajlati változások okait illeti, azokba szerző nem bocsátkozik, ő a biztos tényeket sorolja elő. Éghajlatunk hűvösödésének magyarázása végett legfeljebb hypothesiseket lehet felállítani. Egy hypothesiset érint szerző, midőn a glecserek előnyomulásánál kérdi: „vajjon nem a golf-áram hűvösödik-e?”

## A jég bakteriumai.

Nem pusztán elméleti, hanem kivált gyakorlati tekintetben nagyon fontos és érdekes kérdés az, hogy mekkora ellenálló képességgel bírnak a mikroszkopikus lények a különféle fokú alacsony hőmérsékleteknél. Általában uralkodó az a nézet, hogy a jéggé fagyott viz a megfagyás által megtisztítatik, s így tehát a jég a hidegség folytán az apró lényektől ment s ezektől meg nem támadható.

Prudden, a ki ezt a kérdést több oldalról vizsgálta, a következő eredményekre jutott:

1. Mennyire csökkenti a viz megfagyása a bakteriumok számát, melyeket előbb tartalmazott, s mily befolyással van erre a fagyott állapot tartama? Egy tubusz, melyben bacillus prodigiosus volt, a fagyásnak tétetett ki egy hűtő-elegyben. A megfagyás előtt a viz 6300 bakteriumot tartalmazott. A megfagyás utáni 4-ik napon azok száma 2970-re csökkent, a 37-ik napon 22-re, a 51-iken 0-ra szállott le. Tehát 51 nap kellett, míg valamennyi elpusztult. Hatásosabb volt a fagyás a proteus vulgarisnál. Az eredeti szám 8320 volt, a megfagyás utáni 18-ik napon az 88-ra szállt le. Kiváló gyakorlati értékkel bír a typhus-bacillusra való hatás. A megfagyás előtt a tubusban levő viz abból megszámlálhatatlan mennyiséget foglalt magában. A megfagyás utáni 11-ik napon azok száma egy millió volt, a 27-ik napon azok harmadrésze élt, a 42-ik napon 89796, a 77-ik napon 72930, a 103-ik napon 7348 maradt életben. Ezekből látható, hogy a bakteriumokat tartalmazó közeg megfagyása azokat kisebb-nagyobb gyorsasággal csökkenti, sőt teljesen megsemmisíti. De látjuk azt is, hogy az ellenállás nem mindig ugyanaz, s hogy, fáj-

dalom, épen az a vízi bacillus, mely végzetes járvány okozója lehet, a typhus-bacillus, oly nagy ellenállással bír, hogy nálunk a legkeményebb tél legtartósabb fagya sem képes azt teljesen megsemmisíteni.

2. Milyen a befolyás a bakteriumok életére, illetőleg halandóságára, ha a fagyás és olvadás ismétlődik? — Ismét visszatérünk a bacillus prodigiosus-nál nyert adatokra. A tubusz a megfagyás előtt 340.000 ilyen bakteriumot tartalmazott. A megfagyás első napján csak 36000 volt meg. Midőn most Prudden a jeget felolvadni s újra megfagyni engedte, azok száma leszállott 2570-re. Az olvadás és megfagyás négyszeri ismétlődése megölt valamennyi bakteriumot. Ebből kivethető az a fölötte érdekes tény, hogy a bakteriumok a tartós hidegnek sokkal jobban ellen tudnak állani, mint a hideg és meleg (0-alatti és 0-fölötti hőmérséklet) közötti gyakori s gyors változásnak. Már pedig épen a mi éghajlati viszonyaink között ez a változás igen gyakori, minek folytán a tél nálunk sokkal nagyobb mértékben lép fel vitzisztítóképen, mintsem azt az első kísérletek során hittük volna. Mindamellett azonban nem szabad túlbecsülni a víz téli tisztulási fokát. Hiszen aránylag nagyon csekély a víz azon része, mely a halmozati állapot ezen változásán átmegy.

3. A bakteriumok mily mennyiségét tartalmazza a jég? A kísérletező a Hudson folyó jegét vizsgálta Albany város több vidékéről. Előre látható volt, hogy a város közvetlen szomszédságában a jég sokkal több bakteriumot tartalmazott, mint odább a népesség központjától nagyobb távolságban. Azok aránya mint 10:1 találtatott. Különös fontossággal látszik lenni az a tény, hogy az átlátszó tiszta jégben sokkal kevesebb a bakterium mint a sok hólyagott mutató jégben. A színjég (Spiegeleis) köbcéntiméterjében 1339 bakterium volt, holott ennyi hólyagos jégre 23289 esett. Prudden ezt a feltűnő körülményt következőképen magyarázza: A jégbe bezárt bakteriumok nagyobb részt a fluoreszkáló bacillushoz tartoznak. Ezek pedig aërobikusok (levegőn-élők); ezért a fagyás alkalmával a képződő hólyagok felé mennek. (Revue scientifique. 1887. — De Varigny. Les bactéries de la glace.)

## Hirek a villamos világításról.

Temesvár utczáinak villamos világítását az „International Electric Light Company“ című társaság az 1887. év közepén egy másiknak engedte át, melynek czíme „Anglo-american Brush Electric Company.“ A villamos világítás itteni intézménye ezen átvétel óta tetemes haladást és újításokat mutat fel. A nevezett vállalat itteni képviselője s a villamtelep műszaki vezetője J. W. Clement úr ugyanis kiterjesztette a villamos világítást a magánépületek világítására is; így pl. már több kávéház, vendégfogadó (a városi vigadó, a „Korona-herczeg“- , Union-szálloda), továbbá üzlethelyiségek és könyvnyomdák elektromos világítást kaptak, részben ívfény-, részben izzó lámpákkal. Az utczai világításban azt az újítást szándékozik keresztül vinni, hogy a város nagyobb tereit és élénkebb utczáit nagy ívfénylámpákkal világítaná, s ebben kísérletet is tett a gyárkölváros főterén felállított ívfénylámpával. Az egyes ívfénylámpák 8—8 mostani lámpából álló csoportokat helyettesítenének és 10—12 méter magas oszlopokon állnának és 2000 gyertyafény-erősséggel világítanának, a mi magában véve már nyereség lenne, mert az eddigi lámpák 16 gyertyafénnyel világítván, 8 ily lámpa összesen 128 gyertyafénnyel világít. Ezen újítások mindenesetre pénzáldozatot követelnek. Így pl. egy nagy ívfénylámpáért a városnak évenként 52 frttal többet kellene fizetnie, mint eddig 8 lámpáért. A magánvilágításért átlag-árak állapítottak meg a világítás tartama szerint. A villamos árammérő szerint az ívfény óránként 21 krba, az izzó lámpa 1·8 krba kerül; az utóbbiak csak 8-ankénti csoportokban alkalmaztatnak.

Az olcsó árak és sok más előnynél fogva remélhető, hogy a villamos világítás magánalkalmazása jelentékeny elterjedésnek néz elé. Eddig ugyan az a hátránya volt, hogy csupán az utczai világítással egyidejűleg működött, miután ezzel kapcsolatban van, s csak ennek elágazását képezi. Ezen hátrány azonban meg fog szünni egy külön vezeték és egy külön működő 100—150 lóerejű gőzgép felállításával.

## Társulati ügyek.

### Választmányi ülés 1887. évi február hó 15-én.

Elnök: Dr. Breuer Armin, társulati alelnök.

Jegyző: Valló Vilmos, társulati titkár.

Jelen voltak: Bach Ferencz, Heinrich Nándor, Doroghi Ignác, Kisfaludy Zsigmond, Korbonics János, StumpfollÉde, Vozáry János választmányi tagok és dr. Vikol János rendes tag.

1. Elnök az ülést megnyitván, felolvastatik a f. évi január hó 28-án tartott választmányi ülés jegyzőkönyve, mely észrevétel nélkül hitelesítettik.

2. A mult választmányi ülésben f. évi február hó 27-ikére kitűzött közgyűlés megtartásának módozatainak megállapítása végett elhatározza a választmány, hogy a közgyűlés azon a napon 3 óraker délután a megyeház kis termében tartatik meg, mit a titkár minden tagnak meghívó által tudomására hozza; továbbá jónak látván a választmány, hogy a közgyűlés is egy előadással legyen egybekapcsolva, a titkárt bizza meg az eziránti intézkedések megtételével, még pedig úgy, hogy az előadás a közgyűlés után körülbelül 5 óraker tartassék.

3. A közgyűlés programja a következőképen állapítottik meg:

1. Elnöki megnyitó.
2. Titkári jelentés a társulat működéséről és a muzeumról.
3. Könyvtárnoki jelentés.
4. Pénztárnoki jelentés.
5. Felülvizsgáló bizottság jelentése.
6. Indítványok tárgyalása.
7. Egy választmányi tag választása.
8. Népszerű előadás.

A titkár megbizatik azzal, hogy az illető tisztviselőket szólítsa fel a jelentések megtételére, melyek a közgyűlés előtt tartandó értekezletben bemutatandók.

4. Titkár jelenti, hogy a magyar orvosok és természetvizsgálók XXIII. vándorgyűlésének helyi bizottsága által a társulatnak juttatott 404 frt 60 krról szóló takarékpénztári könyvecskét átvette és a társulat pénztárnokának átadta. Tudomásul szolgál s felkéretik a titkár, hogy ezen adományért a társulat köszönetét nyilvánítsa a helyi bizottságnak.

5. Titkár ajánlatára az egyidejűleg felmutatott tagsági nyilatkozat alapján Stolcz József kir. főerdész Pancsován és Ott Irma állami felsőbb leányiskolai tanítóné Temesvárt a társulat rendes tagjául választattak, miről ők és a társulati pénztárnok tudósítandók.

6. Titkár „a physika és a légy“ című értekezését olvassa fel, melyért köszönet nyilvánítottatik.

Több tárgy nem lévén, elnök az ülést berekeszti.



### XIII-ik közgyűlés 1887. évi február hó 27 én.

Elnök: Nagyságos Marx Antal, kir. tanácsos.

Jegyző: Valló Vilmos, társulati titkár.

Jelen voltak: Dr. Breuer Ármin és Bach Ferencz, társulati al-elnökök, Páldi Károly, társulati pénztárnok, Szmid Lajos, társulati könyvtárnok, továbbá Dobján László, Doroghi Ignác, Gerger Ede, Lukács Gerő, Menczer Rezső, Dr. Szmolay Vilmos (Vingáról), Stumpfoll Ede, Trávník Gyula, társulati tagok és Tussel Gáspár mint vendég.

1. Elnök a megjelent tagokat üdvözli és rámutatván a természettudományok bámulatos haladásának egyes mozzanataira, kiemeli különösen azt a sokféle elválaszthatatlan kapcsolatot, mely a term. tudományok és a gyakorlati élet között állhatatosan fűződött, úgy, hogy a modern élet a természeti tudományok folytonos alkalmazása nélkül nem képzelhető; azután tekintetbe véve azokat a szerényebb körülményeket, melyek között általában a vidéki társulatok vannak, a mi társulatunk által a múlt évben elért eredményt csak kedvezőnek jelentheti ki, és kéri a tagokat, hogy a jövőre is hathatósan mozdítsák elő a társulat céljait, mire elnök a közgyűlést megnyitottnak nyilvánítja.

2. A társulat titkára a következő jelentését olvassa fel:

Mélyen tisztelt közgyűlés!

Társulatunk életének 13-ik és tisztségem második évének eltelte után van szerencsém a tisztelt közgyűlés elé terjeszteni a társulatnak 1886. évről szóló jelentésemet.

Társulatunk céljáról és feladatáról azt hiszem, mindnyájan tisztában vagyunk, szabatosan ki van az fejezve az alapszabályokban. A természettudományok és általában a természeti ismeretek értékét és folyton növekedő fontosságát szintén már hallottuk elégszer hangoztatni. Fel kell tennem, hogy a természettudományok rohamos fejlődése és óriási vívmányai mindnyájunkat nemcsak bámulatra ragadnak, hanem hogy azt a meggyőződést is keltik bennünk, hogy az emberiség anyagi jóléte és ezzel együtt a nemzetek hatalma csaknem kizárólag a természettudományok ismeretére van alapítva. Ott a földmivelés, mely a nép gazdagságának egyik forrása és fenntartója, és nem egyéb természettudománynál, az ipar és kereskedés eszközei, az a tömérdek gép és motor, mind természettudomány, az egészségügy, mint az élet a gazdagságnál is drágább kincsének őrzője, pusztá természettudomány, sőt a népek a hatalomért való versengésében jutott diadal is a természettudományok által nyújtott ismeretek alkalmazására alapszik.

Egy szóval: az anyagi jólét eszköze a természettudomány.

A ki azonban a pusztán ide vetett állítás iránt kétséget táplálna, vagy értelmé homályosnak tűnnék fel, annak ajánlani lehet, hogy olvassa el városunk és mondhatni Délmagyarországnak a tudomány és felvilágosodás terén egyik főbajnokának, a magyar orvosok és természetvizsgálók itt tartott XXIII. vándorgyűlése elnökének remek megnyitó és zárbeszédét, s

az ott bőven elhintett igazságok meggyőző ereje bizonyára hatni fog a kételkedőre. De mintha ez nem lett volna elegendő, egy hónapra rá a német természetvizsgálók és orvosok Berlinben tartott nagygyűlésén Werner Siemens nagyhirű tudós, a múlt hónapban pedig Budapesten a kir. természettudományi társulatban a lelépő titkár: Fodor József hasonló bizonyítékokat szolgáltatott a fenti állítás igazolására.

Zászlónk, melyen a határozattan kifejezett jelszó írva vagyon, ime 13 év óta lobog, és egy kicsiny bár, de hű sereg veszi körül és követi a haladás útján a kitűzött cél felé.

Hogy mennyiben felelt meg társulatunk az alapszabályszerűleg maga elé tűzött feladatának, arról leginkább azon buzgó tagok mondhatnak pártatlan ítéletet, a kik a társulat ügyei iránt meleg érdeklődéssel viselkednek, azok elintézésében tevékeny részt vettek és alkalmuk volt megismerni haladásunk útjába gördülő akadályokat, valamint azután szemlélni az elért eredményeket.

A ki önálló, eredeti bújázkodást kíván tőlünk, az nem ismeri létviszonyainkat. A mienknél sokkal hatalmasabb társulatok sem vállalkoznak mindig a tudomány tökéletesítésére, új dolgok felfedezésére. De ha nem is foglalkoztunk új kutatásokkal, társulatunk mégis működött, még pedig oly eredménnyel, mely a viszonyok ismerőit teljesen kielégíti. A tér, melyen hatottunk, s az ösvény, melyen haladtunk, a természettudományok népszerűsítése és terjesztése volt, mely által azokat az üdvös ismereteket a nép közkincsévé tenni iparkodtunk.

E végett népszerű előadásokat tartottunk.

Ilyen volt Tichy Károly úrnak május 19-én tartott előadása az időjárásról, továbbá Véber Antal és a titkár által a választmányi ülések alkalmával felolvasott értekezések, melyek azután a társulat közlönyében kiadattak. Megemlíthetem, hogy az ősz óta minden választmányi ülés össze volt kötve népszerű modorban írt természettudományi értekezések felolvasásával. Azonkívül mint nevezetes mozzanatot jelezhetem, hogy külön a vegytanból népszerű előadási ciklust rendezett a társulat, megnyervén arra egy hivatott szakférfit, dr. Alföldy Dénes tanár urat s tagtársunkat.

A lefolyt évre esik társulatunk nemes buzgalomról tanúskodó azon intézkedése, melylyel a **vértetűről** (Gerger Edétől) és **az iskola közegészségügyéről** (dr. Breuer Ármintól) című munkákat **1000 példányban** díj nélkül osztatta ki Temes, Torontál és Krassó-Szörény vármegyékben.

Elismerésül és viszonzásul az ezáltal tett szolgálatért Temesmegye közgyűlése 60 frtot adott a társulat rendelkezésére, mi kétségkívül még nagyobb buzgalomra serkenti a társulatot.

A társulat közlönye („Természettudományi Füzetek“) a múlt évben a X. évfolyamba lépett, mely két kettős füzetet foglal magában.

Az eddig eszközölt növényfejlődési feljegyzéseket ezidén is folytattuk s e téren ki kell emelnem a lugosi m. k. erdőgazgatóságot, a lippai és orsovai erdőhivatalokat, melyek nagy készséggel eszközölték a feljegyzéseket.

Hálával tartozunk felemlíteni a nemes adakozásokat is, melyekben a társulat részesült. Az adakozók voltak: Temesvár sz. k. város 20 frttal, az I. temesvári tak. pénztár 25 frttal járult a társulat céljainak elősegítésére.

A társulat választmánya a lefolyt évben 6 választmányi ülést tartott, melyen mindig szép számban jelentek meg a tagok és élénken részt vettek a társulat ügyeinek elintézésében és érdeklődéssel hallgatták a felolvasás alá került értekezéseket.

A társulat 20 más tudományos társulattal és tudományos folyóirattal szerzőjével áll csereviszonyban, kikhez újabban két társulat járult.

A vegyi és górcsövi vizsgálóállomásunk 19 vizsgálatot végzett közte 13 orvosrendőri és 6 ételneműek vizsgálata.

A tagok száma jelenleg 168, kik között 154 rendes, 10 tiszteletbeli és 4 alapító tag. Azonkívül van 2 előfizető. Ez évben 16 új tag vétetett fel, 2 meghalt.

A lefolyt évben két nevezetes mozzanatot emelhetek ki.

Az egyik az, hogy társulatunk muzeuma egy rendkívüli értékes és ritka becsű gyűjteménnyel gyarapodott, mely hazánk minden geológiai rétegét jellemző faunát geológiai rendszerben állítja élénk; ezen kövületgyűjteményt a m. k. földtani intézettől kaptuk cserébe a neki átengedett murányi mastodon-leletért. Ily gyűjteménnyel eddigelé nem rendelkezik semmiféle vidéki társulat vagy intézet.

A másik mozzanatot képezi társulatunk szereplése a magy. orvosok és természetvizsgálók XXIII. vándorgyűlésén, a melyen a tagok nagy száma által képviselve volt, miáltal alkalma volt a hazai tudósok figyelmét újabban felkelteni társulatunk iránt.

Most áttérek a társulat muzeumára, melynek ez évben történt nevezetes gyarapodásáról már említést tettem.

A muzeum a következő tárgyakból áll:

Kitömött állatok: 16 emlős, 158 madár, 3 hüllő (köztük egy krokodil);

Egy rovargyűjtemény 202 faj coleoptera és 48 faj lepke;

60 fajta madártojás;

2 emberi koponya;

7 darab őszálati maradvány;

43 horszeszpraeparatum;

279 darab csiga;

346 fajból álló kövületgyűjtemény;

540 darab ásvány;

1269 növényből álló növénygyűjtemény;

149 darabból álló fagyűjtemény, melyet a párisi világkiállításból kaptunk.

E tárgyak kevés kivétellel vidékünkéről szereztettek be, s így valóban Délmagyarországot jellemző természetrajzi tár birtokában vagyunk.

A tárgyak elhelyezésére szolgálnak a következők: 5 nagy üvegszekrény, 2 nagy rovarszekrény, 1 nagy üvegfedelű ásványszekrény, 7 kisebb üvegfedelű szekrény, 8 nagy skatulya, 63 üvegedény.

Muzeumunk tehát a természettajzi tárgyak elég nagy számát tárja elénk. Egy jelentékeny hiányt azonban nem hallgathatok el, a melylyel küzdenünk kell, s ez az alkalmas saját helyiség hiánya, miután eddigelé kénytelenek vagyunk Temesvár sz. k. város és a közokt. miniszter szivességét igénybe venni, melylyel nekünk a főreálskola épületében egy szobát bocsátottak rendelkezésünkre. De legyen szabad a társulat kebelében táplált azon vérmes reménynek kifejezést adni, hogy az új muzeum-épületben ezen tudományos társulat természettajzi muzeuma is állandó és fontos-ságához mért alkalmas helyet találni.

A titkár jelentése tudomásul vétetik és működéséért neki elismerés fejeztetik ki.

### 3. A társulat könyvtárnoka következő jelentését terjeszti elő:

#### Tisztelt közgyűlés!

Midőn a délmagyarországi természettudományi társulatnál elfoglalt könyvtárőri tiszteimből kifolyó kötelezettségemnek eleget teendő vagyok s egyleti könyvtárunk 1886. évi kezelése és gyarapodásáról a tisztelt közgyűlésnek jelentésem bemutatnám, kiemelendőnek tartom mindenekelőtt azt, hogy egyletünk saját helyiséggel nem rendelkezvén, annak ágazatai mint előbb, úgy a múlt évben is decentralizálva s könyvtárunk igen tisztelt alelnökünk Tek. Bach Ferencz aljárásbíró úr hivatalos irodájában, a kormányiszéki épület I. emeletén 3 nagy üveggönyvszekrényben elhelyezve van.

Ezen körülmény indoka talán kiválóan annak, hogy a könyvtár s annak egybegyűjtött, szakmunkákból álló anyaga a nagy közönség előtt ismeretlen, s másrészt, jöllehet Temesvár sz. kir. városának, az egyes társulatok által felállított kézi könyvtárakon kívül önálló, nyilvánossági jelleggel felruházott könyvtára még ezideig sincsen, mondom ennek daczára könyvtárunk még az egyleti tagok által sem volt látogatott, s csak néha néha kéretett egyik-másik szakmunka rövid használatra.

De az egylet anyagi körülményei sem voltak kedvezők arra, hogy könyvtárunk egyes hiányai, nevezetesen a természettudományi szakirodalom újabb kiadványai vétel útján beszerezhetőek, a meglevő és egyrészt füzetekben álló művek bekötethetőek lettek volna. És midőn ennek daczára a tisztelt választmány beérkezett ajánlat folytán azon áldozathozatalra szánta el magát, hogy Csermena József volt temesvári főkapitány hagyatékában maradt több száz kötetre menő könyvtárából 158 kötetet képező 92 tudományos szakmunkát kiválasztván, azokat az egyleti könyvtár részére megvásárolta, tette ezt kiválóan azért, mert a megvett művek abszolút beccsel bírnak, azok bolti ára 644 frt 71 krt képvissel s azokat 142 frt 80 krnyi vételáron megvehetni eléggé szerencsés volt.

Ezen itt említett körülmények talán tájékozást adnak könyvtárunk helyzetéről a multban, nincs azonban kizárva annak a reménye, hogy már a közel jövőben, a természettudományi társulat megfelelő, állandó helyiséget nyervén, nemcsak a mai decentralisált helyzet fog megszűnni, de a könyvtár is nagyobb anyagi támogatásban részesülhetvén, tulajdonképeni rendeltetésének inkább fog megfelelni.

Ezek előrebocsájtása után áttérek azon adatokra, melyekkel a könyvtár anyagának készletét vázolhatom:

Mult évi február hó 14-én kelt jelentésem szerint a könyvtárban volt 352 kötet 1886. év folyamán cserében beérkezett s füzetekből egybeállított 38 kötet „Csermena“-féle könyvtárból vétetett . . . . . 135 kötet

A könyvtárban van tehát összesen 525 kötet

megjegyzem azonban, hogy ezekhez nincsenek hozzá véve a csonkán kapott művek, a melyek csak akkor lesznek felvéve, ha azok kiegészítése ódondászi úton sikerülni fog, vagy a hiányzó füzeteket az egyes társulatok megküldik.

Midőn ezekben a délmagyarországi természettudományi társulat könyvtárának 1886. évi forgalmáról jelentésem bemutatnám, kérem a tisztelt közgyűlést, hogy azt tudomásul venni sziveskedjék.

Temesvárott, 1887. évi február hó 27-én.

Szmidá Lajos, egyleti könyvtárőr.

#### 4. A pénztárnok jelentése:

Társulatunk pénztári forgalmáról 1886. évben a következő kimutatást van szerencsém előterjeszteni:

#### Bevételek:

1. Pénztári készlet 1885. évről . . . . .	326	frt	98	kr.
2. Tagdíjak czimén befolyt és pedig:				
1884. évi hátraléokra . . . . .	12	frt		
1885. „ „ . . . . .	139	„		
folyó évi tagdíjakra . . . . .	341	„	40	kr.
tagdíjak fejében összesen . . . . .	492	frt	40	kr.
3. Oklevelekért befolyt . . . . .	8	„	—	„
4. Alapítói díjak kamatai . . . . .	11	„	91	„
5. Temesvár szab. kir. város adománya . . . . .	20	„	—	„
6. Az I. temesvári takarékpénztár . . . . .	25	„	—	„
7. Temesmegye közönségétől 2 rendbeli társulati kiadvány költségeinek fedezésére . . . . .	60	„	—	„
8. Különféle kisebb bevételek . . . . .	3	„	85	„
9. Átmeneti . . . . .	10	„	—	„
Összes bevétel . . . . .	958	frt	14	kr.

#### Kiadások:

1. A muzeum tisztogatása és fenntartására . . . . .	37	frt	—	kr.
2. Posta- és irodaköltségek . . . . .	18	„	62	„
3. Egy folyóirat előfizetési díja . . . . .	5	„	76	„
4. Egy könyvszekrény vételára fejében . . . . .	15	„	—	„
5. A társulati titkár és pénztárnok tiszt. díja . . . . .	150	„	—	„
6. A tagdíjak beszédeseért fizetések . . . . .	50	„	—	„
7. 2 elhunyt választmányi tag részére a társulat nevében letett koszorúért . . . . .	20	„	—	„
Összes kiadás . . . . .	296	frt	38	kr.

Átvitel . . . . . 296 frt 38 kr.

	Áttétel . . .	296 frt 38 kr.
8. A füzetek és 2 rendbeli társulati kiadvány nyomdai és egyéb költségeire . . . . .		309 „ 98 „
9. Tagsági oklevelek nyomásáért és a nyomáshoz szükséges és a társulat tulajdonába átment metszetért Morelli Gusztáv művésznek . . . . .		277 „ 92 „
10. Ugyancsak fentebb nevezettnek társulati pecsétnyomó véséseért . . . . .		28 „ 77 „
11. Átmeneti kiadások . . . . .		10 „ — „
	Összes kiadás .	923 frt 05 kr.
	„ bevételek .	958 frt 14 kr.
	Pénzmaradvány .	35 frt 09 kr.

Kinnlevő tagdíjhátralékok, és pedig :

a vidéki tagoknál . . . . .	222 frt
a helybeli . . . . .	34 „
Összesen . . . . .	256 frt.

A vidéki tagoknál kinnlevő tetemes hátraléokra vonatkozólag van szerencsém jelenteni, hogy ezen itt kimutatott összeg nem tekinthető tulajdonképi hátraléknak, mivel a vidéki tagok díjai az eddigi szokás szerint mindig utólag szedettek be. Kérem jelentésem tudomásul vételét.

Tudomásul vétetik.

5. Felolvastatik a pénztárnok számadását felülvizsgáló bizottság jelentése :

**Tekintetes közgyűlés!**

Az 1886. évi február hó 14-én tartott közgyűlés megbízatása folytán tisztelettel alólírottak a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ pénztári kezelését 1886. évre vonatkozólag folyó évi február hó 23-án vizsgálat alá vették, és a talált eredményt a következőkben van szerencsénk bejelenteni.

A pénztári napló és a főkönyv minden egyes tételeit egymással egybevetésként találtuk, mely ekkénti összehangzott tételek összesítése 1886. évre bevételként eredményezett . . . . . 958 frt 14 kr.

mely befolyt összeg a multról fennmaradt hátralékokból és egyéb bevételek szerint a következőkép oszlik meg :

1884-ik évi hátralékból befolyt . . . . . 12 frt — kr.

1885-ik „ „ „ „ . . . . . 139 „ — „

1886-ik évben tagsági díj „ „ . . . . . 341 „ 40 „

az 1885. évi könyvek zárlatából fennmaradt

készpénzkészlet, adományok és egyéb

czímen befolyt . . . . . 465 „ 74 „ 958 frt 14 kr.

nem kevésbé a kiadások tételeit összesítve és azokat a

minden egyes tételt igazoló és helyesen kiállított ok-

mányokkal összehasonlítottuk, találtuk a kiadások

összegét . . . . . 923 frt 05 kr.

mely két összegnek egybevetéséből . . . . . 35 frt 09 kr.

pénztármaradvány tűnik ki.

A midőn tehát eredményképen szerencsénk van a tekintetes közgyűlésnek jelenthetni, hogy az 1886. évi ügy szellemi mint anyagi, de dologi alkotásaink, beszerzéseink és kiadásaink is teljesen törlesztve lettek, még mindig egy 35 frt 09 kr. összegből álló pénzmaradvány volt az 1887. évre átvihető, habár nem mondhatnók ezen körülményt valamely kedvező finaciális operatiónak, de mindenesetre mégis kedvező jelenségként vehető nagy közönségünknek — anélkül is nem csekély részben igénybe vett áldozatkészsége daczára, társulatunk szellemi működésének törekvésére irányuló ezen dicséretes pártfogását.

Az előadottak előrebocsájtása után van szerencsénk végül a tekintetes közgyűlésnek ajánlatba hozni, hogy miután s pénztári kezelés minden tekintetben kifogástalannak találtatott, méltóztassék a pénztárnoknak elismerésének kifejezésével 1886. évre a felmentvényt megadni.

A tekintetes közgyűlésnek

Temesvárott, 1887. évi február hó 24-én

alázatos szolgálai

Heinrich Nándor s. k. Menczer Rezső s. k.

Melynek alapján az 1886. évre a pénztárnoknak a felmentvény megadatik, továbbá helyeslőleg tudomásul vétetik a titkár azon jelentése, hogy az 1885. évről szóló számadás iránt az 1886. nov. 26-án tartott választmányi ülés megadta a felmentvényt a XII-ik közgyűlés határozata értelmében.

A jövő évre a felülvizsgáló bizottság Heinrich Nándor, Menczer Rezső urakból mint rendes, Doroghi Ignác és Gerger Ede urakból mint póttagokból alakíttatik meg.

6. A választmány nevében Dr. Breuer Ármín társulati alelnök a következő indítványt terjeszti elő: Tekintettel arra, hogy megyénk és városunk mélyen tisztelt főispánja, **Ormós Zsigmond** úr ő Méltósága a tudományok, közművelődés és szépművészetek fejlesztése körül elévülhetetlen érdemeket szerzett és az orvosok és természetvizsgálók mult évben itt tartott XXIII. vándorgyűlésén mint annak elnöke ujalag fényes bizonyítékát adta a természettudományok terén való kitűnő tájékozottságának és irántuk való érdeklődésének, továbbá tekintettel arra, hogy ő Méltósága Délmagyarországon minden tudományos mozgalomnak leghatásosabb előmozdítója és támogatója: érdemei iránti elismerésül és becses személye iránti ragaszkodás és tisztelet kifejezéséül a délmagyarországi természettudományi társulat védnökének választassék és erről oklevél és jegyzőkönyvi kivonat átnyújtásával küldöttségileg értesíttessék.

A közgyűlés egyhangúlag és közlekedéssel elfogadja a választmány indítványát és felállással is kifejezi hozzájárulását, egyszersmind az elnök vezetése mellett a társulat választmányából és a tudomány terén működő tagokból álló küldöttség bízatik meg azzal, hogy Ormós Zsigmond főispán úr ő Méltóságának mint a társulat védnökének a megválasztásáról szóló oklevelet és közgyűlési határozatot nyujtsa át.

7. **Stumpfi** Ede társ. tag indítványára, a társulat érdemekben gazdag elnökének, valamint a többi tisztviselőnek fáradhatlan s buzgó tevékenységükért köszönet szavaztatik s ezt jegyzőkönyvbe igatni határozza.

8. A társulat választmányi tagjai közül **Mátyus** András a lefolyt évben elhalálozván, a társulat ezen buzgó tagjának elhunytá fölétt mély fájdalomt fejezi ki, a megürült helybe választmányi tagnak dr. **Alföldy** Dénes rendes tagot választja meg, a ki ujlag népszerű előadások tartása által érdemeket szerzett a term. tud. terén.

A napirend kimerítettvén, elnök az ülést berekeszti és meghívja a tagokat a gyűléssel egybekapcsolt népszerű előadásra, melyet dr. **Alföldy** Dénes tanár tart a főreáliskola vegytani termében.

### Választmányi ülés 1887. évi márczius hó 28-án.

Elnök: **Nagyságos Marx** Antal, kir. tanácsos.

Jegyző: **Valló** Vilmos, társulati titkár.

Jelen voltak: **Dr. Breuer** Armin, **Bach** Ferencz alelnökök; **Heinrich** Nándor, **Doroghi** Ignác, **Korbonics** János, **Stumpfi** Ede és **Szmid** Lajos választmányi tagok.

1. Elnök megnyitván az ülést, a február hó 15-én tartott választmányi ülés jegyzőkönyve felolvastatik és hitelesítettik.

2. Elnök jelenti a választmánynak, hogy az utolsó közgyűlés megbízásából a társulat tisztikara és választmánnya teljes számban megjelent ő Méltósága id. **Ormós Zsigmond** főispán úrnál, neki a társulat védnökévé történt megválasztásáról szóló oklevelet és jegyzőkönyvi kivonatot átnyújtotta, mely alkalommal a társulati elnök üdvözlő beszédére ő Méltósága nyilvánítani méltóztatott, hogy megtiszteltetésnek tekintvén a választást, ezt örömmel elfogadja s biztosítja a társulatot, hogy lehetőleg támogatni fogja és érdekeinek előmozdításában közre fog működni.

Örvendetes tudomásul vétetik.

3. Tárgyalásra kitézetvén az 1887. évi költségvetés, ennek kapcsán **Szmid** Lajos könyvtárnok indítványt tesz, egyrészt, hogy beszerzendő magyar szakmunkák vételére bizonyos összeg irányoztassék elő, továbbá, mivel a társulati közlöny kiadása azáltal, hogy szakértekezések rendszerint készletben nincsenek, felette meg van akadályozva, mondja ki a választmány, hogy ezentúl a társulati közlönyben megjelenendő minden eredeti értekezést szerény anyagi viszonyaihoz képest, nyomtatott ívenként 10 frttal díjazni fogja, s azért kéri a költségvetésbe ez évre 10 év után 100 forintnak felvételét.

A könyvtárörnek szabatosan indokolt indítványát a választmány egyhangúlag elfogadta.

4. A költségvetés felolvastatván, a tett módosítások után elfogadottat, utasítatván a pénztárnok, hogy az utóbbi időben kapott 404 frt továbbra is takarékpénztárilag kezeltessek és érintetlenül hagyassék.



5. A „füzetek“ nyomtatása iránt 3 évvel ezelőtt kötött szerződés ideje lejárván, s egy új szerződés kötése iránti intézkedés válván szükségessé, a tárgyalás megtétele végett a választmány Bach Ferencz alelnök, Valló Vilmos titkár, Doroghilgnác és Szmid Lajos választmányi tagokból álló bizottság küldetik ki, mely az elért eredményt a jövő vál. ülésen elő fogja terjeszteni.

6. Dr. Breuer Ármin alelnök jelenti, hogy Konopi Sándor konopi birtokostól egy ásványt kapott páfrány-zárványokkal, s ezt a muzeumnak adományozza.

Köszönettel tudomásul vétetik.

Több tárgy nem lévén, elnök az ülést berekeszti.

### Választmányi ülés 1887. évi május hó 12-én.

Elnök: Dr. Breuer Ármin, társulati alelnök.

Jegyző: Valló Vilmos, társulati titkár.

Jelen voltak: Bach Ferencz társul. alelnök, Doroghi Ignác, Heinrich Nándor, Korbonics János, Menczer Rezső, Kisfaludy Zsigmond, Stumpfoll Ede, Szmid Lajos, Véber Antal választmányi tagok és Osztroviczky István mint vendég.

1. Elnök megnyitván az ülést, felolvastatik a f. é. márczius 28-án tartott választmányi ülés jegyzőkönyve, mely észrevétel nélkül hitelesítettik.

2. Titkár jelentést tesz a füzetek kinyomatása iránt kötendő szerződés végett kiküldött bizottság eljárásáról. A bizottság legcélszerűbbnek találja a Hössler Emil könyvnyomda-tulajdonossal eddig fennállott szerződés meghosszabbítását, s ezt ajánlja a választmánynak.

A szerződés szövege felolvastatik és elfogadtatik.

Szmid Lajos indítványára a szerződésben még kifejezendő, hogy a füzetek kéziratának a nyomdában történt átadása után 2 hét lefolyása alatt tartozik a nyomdász a füzetet elkészíteni, s ennek be nem tartása esetén minden hétre számítva 10 frt birság lefizetésére kötelezze magát a könyvnyomda-tulajdonos.

Elfogadtatik s a további intézkedések megtételével a titkár megbizatik.

3. Felolvastatik Temesvár szab. kir. város polgármesterének átirata, melyben a Bécsben szept. hóban tartandó közegészségi is demografiai congressusra való meghívás foglaltatik.

A választmányi ülés határozata: A füzetekben felhívás intézendő a tagokhoz, hogy a ki hajlandó saját költségén részt venni azon, az f. é. június 15-éig jelentse be abbéli szándékát a társulat titkárságánál, s a köv. vál. ülés, ha jónak látja, azokra bizza a társulat képviseltetését. Szükség esetén az elnök intézkedik.

4. Felolvastatik az österr.-ung. Export-Verein levele, melyben a társulat részéről már egyszer teljesített segélyezés eszközzését kéri ki dr. Holub Emil afrikai utazó részére, a ki zbben az évben szerencsétlenül járt Afrika belsejében.

A társulat pénztára nem engedvén nagy áldozat hozását, máskorra tartja fenn magának a szerencsét, hogy a tudós utazó nemes céljainak felsegéléséhez hozzájáruljon.

5. Felolvastatik a budapesti term. tudományi társulat könyvkiadó vállalatának levele a kiadványok VI. ciklusára leendő aláírás eszközlése végett.

A könyvkiadó vállalat VI. ciklus elfogadtatik és az előfizetés teljesítésére a pénztárnok felszólított.

6. Szmid Lajos könyvtárnok jelentést tesz a könyvtár állapotáról, s hivatkozával arra, hogy körülbelül 50 kötet bekötést igényel, ennek eszközlésére felhatalmazást kér.

A meghatalmazás megadatik, s a következő vál. ülés alkalmából jelentéstételre utasítottatik.

7. Új tagokul a következők terjesztetnek elő: Valló Vilmos titkár által ajánltatik: Dr. Baksa Lajos ügyvéd Temesvárott és Klausmann Henrik városi gyógyszerész Temesvárott, Dr. Pollák Ede vál. tag által ajánltatik: Dr. Müller Adolf, temesbuttyini körorvos.

A választmány egyhangúlag rendes tagokul megválasztja. A további teendők elvégzésével a társ. titkár bizatik meg.

Az ülés végén felolvastatott „Téli alvó madár“ című értekezés Hanusz Istvántól.

### Választmányi ülés 1887. évi október hó 20-án.

Elnök: Dr. Breuer Ármin, társulati alelnök.

Jegyző: Valló Vilmos, társulati titkár.

Jelen voltak: Bach Ferencz, Doroghi Ignác, Heinrich Nándor, Menczer Rezső, Korbonics János, Stumpfoll Ede, Themák Ede választmányi tagok.

1. Titkár jelenti, hogy a f. é. július elején összehívott választmányi ülés, melyen a napfogyatkozásokról értekezett, határozatképes nem volt, s ennek folytán jegyzőkönyvet fel nem vett róla.

Tudomásul szolgál.

2. Titkár előadja jelentését a nyári szünet alatt előfordult társulati ügyekről.

A tudomásul vett jelentés a jegyzőkönyvbe felvétetik.

3. Titkár jelenti, hogy a f. é. május 12-én tartott választmányi ülésen hozott határozatnál fogva a kiegészített szerződést Hössler Emil könyvnyomda-tulajdonos elfogadta és aláírta.

A társulat részéről való aláírás eszközlése végett elhatároztatik, hogy a megkötött szerződést a társulati ügyész részéről való megtekintés után az elnök és a titkár írják alá.

4. A titkári jelentésben felhozott tűzkár ügyében a választmány elhatározza, hogy a tűz folytán támadt károk helyreépítendőek s megbizza a titkárt, hogy a megsérült szekrényt javíttassa ki, s a többi kár pótlásával járó költségekről jegyzéket terjesszen elő.

5. Elnök szóba hozván a közeledő téli évadban a társulat részéről rendezendő népszerű nyilvános előadásokat s felolvasásokat, előadja, hogy dr. Tauffer Jenő és dr. Alföldy Dénes urak hajlandóknak nyilatkoztak nyilvános előadások tartására.

Örvendetes tudomásul szolgál.

6. Themák Ede választmányi tag indítványt terjeszt elő, mely szerint felhívja a választmányt, hogy a társulati tudományos mozgalom élénkítése czéljából egyes tagok a választmányi üléseken jelentéseket adjanak elő a tudományok egyes ágaiban legujabban történt haladásáról s a fontosabb tudományos mozgalmakról.

A választmány elfogadja az indítványt s elnök felkérésére a jövő ülésben Themák Ede választmányi tag késznek nyilatkozik ily jelentést előadni, a mi köszönettel fogadtatik.

7. Titkár bemutatja a legközelebb kiadandó „Füzetek“-ben közlésre szánt értekezéseket, névszerint Tichy Károly úrét az abszolút mérték-rendszeréről és dr. Breuer Ármin úrét Temes vármegye közegészség-ügyéről.

Köszönettel fogadtatnak s elnök indítványára Themák Ede úr értekezése is felvételre, mely a természetvizsgálók vándorgyűlésén olvastatott fel „A délmagyarországi homoksivatag“ czím alatt.

8. Doroghi Ignác választmányi tag felhívja a választmány figyelmét arra az örvendetes hirre, hogy dr. Holub Emil tudós afrikai utazó, a ki a természettudományi társulattól kapott felszólításra itt helyt már egy ízben fényes eredménnyel kísért nyilvános felolvasást tartott, méltóságos Ormós Zsigmond főispán úrnak és társulatunk védnökének meghívása folytán valószínűleg Temesvárra fog jönni, s indítványozza, hogy a társulat működjék közre e terv kivitelében.

A választmány bővebb tudomás szerzésére felkéri elnöklő dr. Breuer Ármin urat s elhatározza, hogy a társulat részéről üdvözlő iratot és előadás tartására irányzott megkeresést küldend hozzá s az esetleg rendezendő felolvasás sikerét tőle telhetőleg előmozdítandja.

9. A társulat rendes tagjai sorába való felvételre ajánlatnak: Elnök részéről: Dr. Tauffer Jenő orvos és egészségügyi tanár helyben, Bach Ferencz alelnök részéről: Mühle Vilmos virágkereskedő, Valló Vilmos titkár részéről: Mayer Arthur törvényszéki bíró és Lindl Imre m. kir. jószágigazgatósági tisztviselő helyben, Themák Ede választmányi tag részéről: Dr. Lendl Adolf műegyetemi segédtanár Budapesten.

Az ajánlottak egyhangúlag rendes tagokká megválasztatnak, a társulati tagsági oklevél s a társulati kiadványok nekik kiadatni határoztatik, miről az új tagok s a társulati pénztárnok értesítendők.

### Választmányi ülés 1887. évi november hó 19-én.

Elnök: Nagyságos Marx Antal, kir. tanácsos, társulati elnök.

Jegyző: Valló Vilmos, társulati titkár.

Jelen voltak: Dr. Breuer Ármin és Bach Ferencz alelnökök, Dobján László, Doroghi Ignác, Dr. Frank János, Heinrich Nándor, Páldi Károly, Szmidá Lajos választmányi tagok.

1. Elnök az ülést megnyitván, felolvastatik a f. é. október hó 20-án tartott választmányi ülés jegyzőkönyve, mely észrevétel nélkül hitelesítettik.

2. Elnök tudomására hozza a választmánynak, hogy dr. Holub Emil hajlandónak nyilatkozott Temesvárra jönni előadások tartása végett, még pedig a társulat részéről hozzá intézet javaslat folytán december hó 18-án szándékozik megtartani az előadást. Miután az előadás rendezését a társulat vállalta magára, elnök indítványozza, hogy a választmány rendező bizottsággá alakuljon, melynek vezetésével dr. Breuer Ármin társulati alelnök bizassék meg.

Az indítvány elfogadtatik s dr. Breuer Ármin úrra ruháztatik az összes rendezési intézkedések vezetése, a ki felhatalmaztatik, nem tagokat is meghívni a tartandó értekezletekre.

3. A felolvasásnál a tagoknak nyújtandó kedvezmény tárgyában abban állapodik meg a választmány, hogy a társulati tagok a saját személyük és egy családtag számára féláron kapják a belépti jegyeket.

4. A rendezésnél felmerülő költségek fedezése céljából felhatalmaztatik a pénztárnok, hogy a szükséges összeget előlegezze.

5. Dr. Breuer Ármin alelnök jelenti a választmánynak, hogy a társulat kebelében régebben fennállott orvosi szakosztályt dr. Bécsi Gedeon s több szakember közreműködése mellett megkísérli életbe léptetni; e végett decz. 18-án délelőtt orvosok s gyógyszerészekből szakgyűlést hiv egybe, melyben szakelőadásokat fognak tartani.

Örvendetes tudomásul szolgál.

6. Dr. Breuer Ármin alelnök bejelenti, hogy hanseni lovag Deschán Achill mint rendes tag lépett be a társulatba.

A választmány egyhangúlag rendes taggá választja Deschán Achill urat s neki a társulati tagsági oklevelet és a kiadványokat kiadni rendeli, miről úgy a belépett tag, mint a pénztárnok értesítendő.

7. Páldi Károly társulati pénztárnok jelentést tesz a társulati pénztár állapotáról, mely tudomásul vétetik s a jegyzőkönyvbe felvétetik.

8. A titkár több rábizott csekélyebb jelentőségű ügyről adott jelentése tudomásul vétetik.

Miután dr. Holub E. fogadtatása s a tiszteletére rendezendő estélyek iránti intézkedések megbeszéllettek, elnök a gyűlést berekeszti.

## Választmányi ülés 1887. évi december hó 16-án.

Elnök: Marx Antal, kir. tanácsos.

Jegyző: Valló Vilmos, társulati titkár.

Jelen voltak: Dr. Breuer Ármin, Bach Ferencz alelnök, Babusnik Agoston, Dobján László, Doroghi Ignác, Gerger Ede, Heinrich Nándor, Menczer Rezső, Korbonics János, Páldi Károly, Stumpfoll Ede, Szmida Lajos, Themák Ede választmányi tagok és Marx Béla mint vendég.

1. Elnök a szép számmal megjelent tagokhoz intézett üdvözléssel megnyitván az ülést, felolvastatik a f. évi november 19-én tartott választmányi ülés jegyzőkönyve, mely észrevétel nélkül hitelesítettik.

2. Dr. Breuer Ármin alelnök jelenti, hogy a mult hónapban szétküldötte az orvos-gyógyszerészi szakosztály megalakítására irányult felhívást, s miután jelentékeny számban ígérték hozzájárulásukat a helybeli és vidéki tagok, s ezenkívül azon örvendetes körülménynél fogva, hogy a szakosztály életbeléptetése alkalmából 28 új tag jelentkezett, biztosítva látja a terv kivitelét, s ennek folytán az orvos-gyógyszerészi szakosztály e hó 18-án d. e. 11 órakor megtartja alakuló gyűlését; ennek kapcsán felkéri a társulat elnökét, hogy a mondott napon ezt a gyűlést megnyitni szíveskedjék.

Dr. Breuer Ármin alelnök jelentése örvendetes tudomásul vétetvén, Marx Antal elnök késznek nyilatkozik az orvos-gyógyszerészi szakosztály megnyitására.

3. Szmida Lajos társulati könyvtárnok indítványára dr. Breuer Ármin alelnök úrnak a társulat gyarapodását czélzó, s az orvos-gyógyszerészi szakosztály megalakításában kifejtett s fényes sikerrel koronázott fáradhatatlan buzgalma elismeréseül a választmány egyhangúlag meleg köszönetét fejezi ki, a mi jegyzőkönyvi kivonatban kiadatni határoztatik.

4. Dr. Holub Emil felolvasásának rendezésére kiküldött bizottság részéről dr. Breuer Ármin rendező bizottsági elnök előadja jelentését, melyben részletesen elősorolja azon intézkedéseket, melyek a czél elérése szempontjából szükségeseknek mutatkoztak s megtétettek.

Tudomásul szolgál.

5. A dr. Holub Emil felolvasásának rendezése alkalmából felmerülő költségekre nézve utasítatik a pénztárnok, hogy azokat előlegezze, illetőleg a bizottság rendelkezésére bocsássa.

6. A felolvasás jóvedelmének elszámolásának s átadásának eszközésére Bach Ferencz alelnök, Páldi Károly pénztárnok, Szmida Lajos könyvtárnok, a titkár és Doroghi Ignác választmányi tagból álló bizottság küldetik ki, mely hétfőn délelőtt 10 órakor végzendő be teendőit.

7. A dr. Breuer Ármin alelnök által ajánlottak egyhangúlag rendes tagokul megválasztattak, s nekik a tagsági oklevél s a társulat kiadványai kiadatni határoztatik, miről az új tagok s a pénztárnok a titkár által értesítendőek.

Az új tagok névjegyzéke: 1. Bierbaum Gyula, gyógyszerész, Kudricz.

2. Dr. Bürger Ármín, honvédezedorvos, Csákova. 3. Dr. Bechnitz Sámuel, járásorvos, Vingán. 4. Csáky Pál, körorvos, Kudricz. 5. Dr. Deutsch Mór, körorvos, T.-Gyarmatha. 6. Imrich Viktor, gyógyszerész, Temesvár (Józsefváros). 7. Dr. Korek József, körorvos, Merczifalván. 8. Koschokár Pantaleon, gyógyszerész, Rittberg. 9. Krémm József, körorvos, Szakálházán. 10. Loóg Imre, gyógyszerész, Merczifalván. 11. Dr. Löwenbach Jakab, tb. városi főorvos, Temesvár. 12. Lukinich Imre, gyógyszerész, Gattaja. 13. Mayer János, körorvos, Zsebely. 14. Milutinovits Lajos, gyógyszerész, Nagy-Zsám. 15. Müller Jakab, körorvos, Saágh. 16. Nagy László, seborvos, Tem.-Gyarmatha. 17. Dr. Neubauer Henrik, közp. járásorvos, Temesvár. 18. Dr. Olariu Valér, körorvos, Varadia. 19. Plail János, körorvos, Nagy-Zsám. 20. Pokorny János, gyógyszerész, Fehértemplom. 21. Dr. Stefanovits Pál, orvos, Temesvár. 22. Dr. Sorger Miksa, körorvos, Móriczföldön. 23. Szabados Ferencz, várm. állatorvos, Temesvár. 24. Dr. Steiner Izidor, körorvos, Versecz. 25. Tárcazy István, gyógyszerész, Temesvár. 26. Dr. Tarsóczky Imre, községi orvos, Uj-Bessenyő. 27. Dr. Weisz Bernát, orvos, Temesvár. 28. Veress Ferencz, gyógyszerész, Vinga.

# Naturwissenschaftliche Hefte.

Organ der südongarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

XI. Band.

1887.

I. u. II. Heft.

## Die südongarische Sandwüste.

Von **Eduard Themak**.

(Hierzu ein Bild.)

Bei Gelegenheit der XXIII. Wanderversammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher hielt Ed. Themak einen populären Vortrag über die ungarische Sandwüste, der sich theils auf das bekannte Buch Josef Wessely's stützt,\*) aber auch eigene Beobachtungen des Vortragenden enthält. An den Rändern des Gebietes, welches den Namen der südongarischen Sandwüste führt, liegen nördlich die Ortschaften Károlyfalva, Mikolincz und Ulma; östlich Grebenác, Gaitosol, Uj- und Ó-Palánka; südlich Dubovác und Mramorák; westlich Mibunár. An seiner südöstlichen Grenze berührt es die Donau und seine östliche Ecke wird von dem Flusse Karas durchschnitten, der von Nord nach Süd fließend, bei Ó-Palánka sich in die Donau ergießt. Diese Sandwüste erstreckt sich aber auch nach Serbien hinein, wie man dies von allen höher gelegenen Punkten aus deutlich wahrnehmen kann. Es bildete dies einst ein großes zusammenhängendes Gebiet, welches die Donau durchbrach und im Sande desselben ihr Bett grub.

Seine Form gleicht einer Ellipse, deren größere Achse in NW—SO-Richtung liegt und beiläufig 36 Km. lang ist; seine kleinere Achse erstreckt sich von NO—SW und ist beiläufig 11·5 Km. lang.

Es ist dies jenes Gebiet, von dem J. Wessely in seinem benannten Buche sagt: „Im ungarischen Banate existirt eine Flugsandgegend, deren Kern — eine Wüste im vollsten Sinne des Wortes — an Wildheit und Großartigkeit nicht nur in Ungarn, sondern im ganzen europäischen Binnenlande seines Gleichen lange nicht findet. Der Wind hat dort wandernde Sandberge bis 180 Fuß Höhe emporgetrieben, von deren Gipfel man, so weit das Auge reicht, nichts als nackten, weißen Sand erblickt, der von

\*) Josef Wessely: Der europäische Flugsand und seine Cultur. Besprochen im Hinblick auf Ungarn und die Banater Wüste insbesondere. Wien 1873. S. 1—72.

Büschen und Grasstreifen zwar hie und da belebt, aber nicht unterbrochen, jedesmal in volle Bewegung geräth, als ein auch nur mäßiger Luftstrom über ihn wegstreicht. Fürwahr, wäre die Kunde von diesem merkwürdigen Fleck Erde über den dortigen Kreis der Hirten hinausgedrungen, Naturforscher wie Touristen würden schon längst Wallfahrten dahin veranstalten.“

Die älteren Schriftsteller gaben diesem Gebiete die Namen „Bielo brdo“ und „Aagger romanorum“; auf den Karten des k. k. milit. geographischen Institutes heißt es das „Cameral-Sandgebiet“; von anderen Autoren wird es die „Pušta von Deliblat“ genannt, welche Benennung daher rührt, daß der größte Theil desselben Eigenthum des Staates ist und als solches unter der Administration des Oberforstamtes von Deliblat steht. Wir wollen es die „südbungarische Sandwüste“ nennen. Dieselbe bildet keine Ebene, sondern hebt sich gleichsam aus dem Tiefland heraus; denn sie besteht aus welligen Hügeln, die man mitunter auch Berge nennen könnte; sie läßt sich am besten mit der vom Orkane gepeitschten Oberfläche des Meeres vergleichen.

Die länglichen Sanddünen und Thälchen zeigen zugleich die Richtung des vorherrschenden SO—NW-Windes an; unter den ersteren gibt es solche, die sich zu wahren Bergen herauswuchsen. Die Leeseite dieser Berge erhebt sich sehr langsam und ist ihr Fall auf 5—20° zu setzen; die Windseite fällt aber plötzlich ab unter einem Winkel von 50—70°. Die relative Höhe einzelner Berge beträgt 30—60 M.

Das Bild der Sandwüste ist aber nicht so monoton, wie dies Viele glauben. Der Kampf zwischen dem zerstörenden Winde und der hindenden Kraft der Pflanzenwelt geben ein wechselvolles Bild. Bald siegt der eine, bald der andere der um die Herrschaft Streitenden und wird es der unterstützenden Macht des Menschen wohl bald gelingen, die Anstrengungen der Luftbewegungen unschädlich zu machen. Heute aber gibt es dort noch drei Flecken, die gänzlich der Macht des Windes anheimgegeben sind; der größte derselben ist derjenige von Grebenác.

An einzelnen tieferen Stellen, dort wo der Sand aus größeren Körnern besteht, klebt derselbe auf seiner Oberfläche zu einer 1—2 Centimeter starken Rinde zusammen. Doch geschieht dies nur fleckenweise, deren größter eine Ausdehnung von 2—3 Quadratmeter erreicht. Es scheint dies auf größeren Kalkreichtum hinzuweisen, der durch die Kohlensäure des Regenwassers theilweise gelöst, das Bindemittel für die kleinen Sandkörner abgibt.

Eine fernere interessante Erscheinung sind die sogenannten „Blitz-



röhren.“ Dieselben entstehen aus der Verkalkung der sich oberflächlich hinziehenden mitunter fingerstarken Baummurzeln.

Die petrographischen und physikalischen Eigenthümlichkeiten des Flugandes sind bereits wohl bekannt und brauchen wir diesbezüglich hier in keine Wiederholung zu verfallen; hervorheben wollen wir aber noch seine große Capillarität, der zu Folge er das Wasser von unten schneller emporhebt, als er dies bei starkem Regenfall nach abwärts führt. Die letztere Erscheinung schreibt man dem Widerstande zu, den die zwischen den Sandtheilchen befindliche Luft dem eindringenden Wasser entgegensetzt und ist dies bei der Frage der Bindung des Sandes wohl in Betracht zu ziehen.

Die Größe der Körner des Flugandes schwankt zwischen 0.02 und 1.0 □-Millimeter.

Das die Ränder der südingarischen Sandwüste bewohnende Volk ist der Ansicht, daß der Sand seiner ganzen Menge nach aus dem das gegenüberliegende Donauufer einnehmenden Serbien komme. Themat versuchte es, dieser zum Theil irrthümlichen Ansicht auf den Grund zu kommen. Er brachte in Erfahrung, daß bei großem Sandwehen das Wirthshaus von Ó-Palánka bis zur Fensterhöhe vom Sand eingeschlossen werde und daß sich dann selbst die Thüre nicht öffnen läßt. Themat konnte sich persönlich davon überzeugen, daß sich vor dem erwähnten Gebäude eine große Sanddüne aufgethürmt hat, aber auch davon, daß diese mit der großen Wüste nicht in unmittelbarem Zusammenhang steht und daß am serbischen Ufer die Anhöhe in südöstlicher, daher der dem Winde entsprechenden Richtung aus Flugand besteht. Die erwähnte Düne stammt daher in der That aus Serbien, der Sand der großen Wüste aber wohl nicht.

Herr Johann Quik, Zollbeamter von Palánka, theilte dem Vortragenden mit, daß in den Monaten März und April, ferner October und November in dieser Gegend der den volkstümlichen Namen „Kosawa“ führende orkanartige südöstliche Wind Tage lang weht. Derselbe reißt am serbischen Ufer Sand mit sich und trägt ihn über die breite Donau, wo er auf dem linksseitigen Ufer in dem erwähnten Wirthshause ein Hinderniß findet, um welches er sich dann niederlegt. Seine ziemliche Dichtigkeit ist wohl die Ursache dessen, daß ihn der Wind nicht höher hebt. Herr Quik behauptet, daß der Kosawa den Flugand in einer Höhe von 2 Meter über dem Wasser und zwar in einer Mächtigkeit von 10 M. über die Donau wirft, während welcher Zeit jeder Verkehr auf dem Flusse unmöglich sei.

Das dem Vortrag Themat's beigelegte und nach der Natur aufgenommene Bild stellt eine Partie, die sogenannten „Bedóhalmok“ (Hügel

Bedd's), aus der südingarischen Sandwüste dar. Man erkennt auf demselben gut das wellige Sandmeer, in dessen Hintergrunde die von der kultivirenden Menschenhand zum Zwecke seiner Bindung angelegten Pflanzungen sichtbar sind. Die kleinen Wellen entstehen bei der geringsten Luftbewegung immer senkrecht der Strömung, wie dies auch bei stehendem Wasser der Fall ist. Die zwei parallel laufenden Streifen sind abgehauene und hingelegte Baumstämme zum Aufhalten des fließenden Sandes. Im Hintergrunde ist der große Kampf zwischen der Elementarmacht des Windes und der Kultur des Menschen heftig entbrannt. Die vorderen jungen Bäumchen unterliegen schon im Kampfe, doch steht in deren Hintergrunde eine starke Reserve — eine ältere Kulturanlage.

## Ueber das absolute Maßsystem C. G. S.

Von Oberlieutenant **Karl Tichy** der Temesvärer Kadetenschule.

Seitdem sich das Gesetz von der Erhaltung der Energie zum Grundprinzip der Naturlehre herausbildete und man sich angewöhnte alle physikalischen Erscheinungen von diesem Gesichtspunkte aus zu betrachten; seitdem man weiter die verschiedenen Formen der Energie nicht allein dem Wesen nach in einander verwandelte, wie chemische Differenz in Wärme, oder in Elektrizität, oder in mechanische Arbeit und umgekehrt, sondern auch die Mengen vorausbestimmten lernte, die bei einem gegebenen Anfangswerte nach der Verwandlung resultiren müssen: seit dieser Zeit wurde auch das Bedürfnis nach einer einheitlichen Gestaltung des physikalischen Maßsystems immer fühlbarer.

Besteht doch die Hauptthätigkeit des Physikers im Vergleichen und Messen, und das Ergebnis seiner subtilsten Untersuchungen, die oft einen so großen Aufwand an Scharfsinn, Zeit, Arbeit und meist auch an Geld erfordern, sind stets einige unscheinbare, aber für den Kundigen äußerst wertvolle Ziffern, in welchen eines der vielen Geheimnisse der Mutter Natur in kürzester Form enthalten ist.

Wo und wann immer er einer Erscheinung nachspürt, um das waltende Gesetz kennen zu lernen, muß er die dabei auftretenden Größen vergleichen mit bereits bekannten, als Einheit angenommenen Größen derselben Art, d. h. er wird messen; und weil man eine Größe stets nur mit einer Andern derselben Art vergleichen kann, braucht man ebensoviele Einheiten, als es dem Wesen nach verschiedene Erscheinungen giebt.

Diese Einheiten sind zunächst willkürlich und manche, wie die für

Länge und Masse, können in Form eines unveränderlichen Grundmaßes aufbewahrt, oder — wie die Zeiteinheit — durch astronomische Beobachtungen gewissermaßen reproduziert werden. Bei vielen Größen, beispielsweise Geschwindigkeit, Wärmemenge, Elektrizitätsmenge, ist jedoch eine solche Definition unmöglich; man führt daher solche Größen mittels geometrischer, kinematischer und physikalischer Beziehungen auf andere zurück, welche sich aufbewahren oder doch erneuern lassen. Solche Einheiten nennt man dann „abgeleitete“, im Gegensatz zu den willkürlichen oder Grundeinheiten.

Nun verlangt man aber, daß die Zahl der willkürlichen Einheiten eine möglichst geringe sei, d. h. daß sich möglichst viele Maße auf andere bereits vorhandene zurückführen lassen.

Es sei hier nur daran erinnert, welche Schwierigkeiten seinerzeit der Einführung einer elektrischen Widerstandseinheit im Wege standen. Jacobi schlug als solche vor: Der Widerstand eines Kupferdrahtes von 1 m Länge und 1 mm Durchmesser. Nachdem aber die nach dieser Definition in verschiedenen Werkstätten angefertigten Maße bedeutende Differenzen zeigten, ließ er diesen Vorschlag fallen und bestimmte einen ganz willkürlich gewählten Kupferdraht, auf einem Serpencylinder in flachen Schraubewindungen aufgewickelt, der nur durch Copiren vervielfältigt werden sollte, zum Widerstandsetalon. Er selbst sandte mehrere Copien an verschiedene Physiker in der Meinung, daß sie sich dieses Etalons, als elektrischer Widerstandseinheit bedienen sollten. Obwohl auch dieser Vorschlag nicht durchgreifen konnte, weil, wie wir jetzt wissen, nicht allein die geringste Spur eines fremden Metalles den Widerstand schon um ein Namhaftes ändert, sondern auch ein und derselbe Draht nach längerem Gebrauche in Folge molekularer Umlagerung einen andern Widerstand aufweist; so wären bei Einführung dieses Etalons doch zwei Unannehmlichkeiten vom Hause aus in den Kauf genommen worden:

Einmal hätte sich jeder Physiker, welcher für Andere vergleichbare Resultate liefern wollte, in den Besitz eines solchen Etalons setzen müssen und zweitens, müßte man dessen Constante fortwährend in den Rechnungen herumschleppen.

Es möge hier erlaubt sein für Jene, welche dieser Art Arbeiten ferner stehen, ein einfaches Beispiel anzuführen:

Nach dem Ohm'schen Gesetze ist bekanntlich in einem elektrischen Schließungskreise die

$$\text{Stromstärke} = \text{const.} \frac{\text{Electromotorische Kraft}}{\text{Gesamtwiderstand.}}$$

Wißt man nun die electromotorische Kraft in Daniells, den Widerstand mit der obigen Jacobi'schen Einheit, so giebt die Division beider Ziffern

offenbar noch nicht die Stromstärke, weil ja zwischen diesen willkürlichen Größen gar kein innerer Zusammenhang besteht; sondern der Quotient muß erst mit einer Verwandlungszahl (der Constanten) multipliziert werden, wenn man die Stromstärke in den früher üblichen Jacobischen Einheiten ( $\text{cm}^3$  Knallgas per Minute) erhalten, wieder mit einer Andern, wenn man die Stromstärke in elektromagnetischen zc. Einheiten haben will u. so fort.

Man ist daher auch aus dem Grunde bestrebt möglichst wenig willkürliche Maße zu schaffen, damit die Menge der Constanten nicht überflüssig vermehrt werde, denn jede abgeleitete Einheit kann dazu dienen die Constante aus einem Naturgesetze herauszuschaffen, wodurch dieses seine einfachste Gestalt erhält. So fällt die Constante in dem Ohm'schen Gesetze weg (wird gleich Eins) wenn man jene elektromotorische Kraft als Einheit annimmt, welche im Stande ist einen Strom von der Stärke  $E$  in  $z$ , bei einem Widerstande  $= 1$  zu liefern.

Wir kommen noch einmal darauf zurück.

Nach dem Vorhergegangenen stellt man also an ein physikalisches Maßsystem folgende Forderungen:

1. Die Einheiten sollen sich unverändert aufbewahren oder in unveränderlicher Weise neu erzeugen lassen.

2. Die Zahl der willkürlichen Einheiten soll ein Minimum sein.

Nachdem nur das dem Menschen wahrnehmbar ist, was im Raume, während einer Zeit und an irgend einem Stoffe vor sich geht, so folgt daraus unmittelbar, daß wir mindestens 3 willkürliche Einheiten brauchen: Eine, um den Raum zu messen, Eine für die Zeit und Eine für die Menge des an irgend einer Erscheinung beteiligten Stoffes, d. i. für die Masse.

Zu den Gegenständen für welche sich aufzubewahrende Grundmaße nicht herstellen lassen, gehören fast alle magnetischen und elektrischen Größen daher hier die abgeleiteten Maße zu einer besondern Geltung kommen. Das System derselben ist von Gauß und Weber aufgestellt worden, welche zeigten, wie man alle hier zu messenden Größen auf die oben genannten drei Einheiten zurückführen könne. In dieser Weise abgeleitete Einheiten nennt man speziell „absolute Maße“, welcher Name als Terminus technicus aufzufassen ist.

Gauß hat das Eigenschaftswort „absolut“ zur Bezeichnung der von ihm abgeleiteten Einheit für die erdmagnetische Intensität zuerst gebraucht. Früher war es nämlich üblich die Intensität in London gleich Eins zu setzen und nur relative Bestimmungen gegen London vorzunehmen; Gauß

jedoch gab in seiner *Intensitas vis magneticae terrestris ad mensuram absolutam revocata* eine aus Länge, Masse und Zeit abgeleitete absolute, d. h. nicht bloß vergleichende Einheit für diese Intensität und im Anschlusse daran für die magnetischen Größen überhaupt. In ähnlicher Weise gieng dann Wilhelm Weber von nur vergleichenden zu selbstständigen Maßen bei den elektrischen Größen über, unter Beibehaltung der von Gauß eingeführten Bezeichnung dieser Maße.

Gauß und Weber nahmen als Einheit für die Länge das Millimeter, als Masseneinheit das Milligramm und als Zeiteinheit die Sekunde an. Die British Association wählte auf William Thomson's Vorschlag das Centimeter, das Gramm und die Sekunde und der Elektrikerkongreß in Paris 1881 hat sich ebenfalls für diese Einheiten entschieden. Seitdem ist das C. G. S.-System bei allen elektrischen und magnetischen Messungen durchwegs im Gebrauche und findet seiner Einfachheit wegen auch in den anderen physikalischen Disciplinen immer mehr Anwendung.

Wir wollen nun zuerst die drei Grundmaße des letzteren Systems definiren und dann zu den abgeleiteten Einheiten übergehen.

#### A) Willkürliche Einheiten.

1. Die Längeneinheit ist das Centimeter, d. i. der hunderste Theil der Länge jenes Platinstabes, welcher in Paris aufbewahrt wird, gemessen bei der Temperatur des schmelzenden Eisess.

Dieses Maß ist ein willkürliches, welches allerdings mit dem aus der Erdgröße abgeleiteten (ein Erdmeridianquadrant =  $10^9$  cm) ziemlich nahe übereinstimmt.

Da jedoch jede neue Gradmessung in Folge Verbesserung der geodätischen Methoden und Instrumente, genaueren Kenntniss der störenden Einflüsse zc. immer wieder eine neue Länge für das Meter ergeben würde, wenn man dasselbe, wie ursprünglich beabsichtigt, als den 107. Theil des Erdquadranten definiren wollte; außerdem jetzt schon Beßel nachgewiesen hat, daß die Ende des vorigen Jahrhunderts vorgenommene Bestimmung fehlerhaft ausgefallen ist; so mußte man mit den Längenmaßstäben öfters wechseln, was Niemand wünschen wird. Aus diesem Grunde wurde die obige, willkürliche Definition gewählt.

2. Einheit der Zeit ist die Sekunde, d. i. der 86400. Theil eines mittleren Sonnentages.

Es würde uns hier zu weit führen, wollten wir die Frage erörtern, ob die so definirte Sekunde ein immer gleichbleibendes Zeitmaß sei.

3. Einheit der Masse ist jene Menge Stoffes, die in einem Cubikcentimeter Wasser bei  $4^{\circ}$  C enthalten ist.

Da das Gewicht eines Körpers, d. h. der von ihm wegen der Anziehungskraft der Erde auf eine Unterlage ausgeübte Druck, proportional seiner Masse ist, so läßt sich diese Einheit mit Hilfe der Wage copiren, und weil wir eine solche Copie ein Gramm nennen, so kann die Definition kürzer lauten:

3. a) Einheit der Masse ist das Gramm.

Während man also im gewöhnlichen Leben und in der älteren Mechanik das Gramm als Gewichtseinheit auffaßt, gilt es im absoluten Maßsystem als Masseneinheit.

Die Frage, ob das Gramm als Gewicht= (d. h. Kraft-) oder als Masseneinheit zu dienen habe, läßt sich wissenschaftlich correct nur im letzteren Sinne beantworten. „Da das Gewicht eines Körpers“, wie Kohlrausch treffend bemerkt, „schlechthin ganz unbestimmt und selbst auf der Erdoberfläche um  $\frac{1}{2}$  Prozent veränderlich ist, so kann man nicht das Gewicht irgend eines Körpers als Gewichtseinheit aufstellen. Es wäre auch verkehrt zu sagen: als Gewichtseinheit betrachten wir unter den Namen Gramm das Gewicht eines  $\text{cm}^3$  Wasser bei  $45^{\circ}$  Breite, denn dann müßten ja die Gewichtssäge für jede geographische Breite besonders angefertigt werden.“

Außerdem lehren die neueren Pendelversuche, daß die Beschleunigung der Schwere, welche ja das Gewicht eines Körpers bestimmt, nicht einfach eine Function der geographischen Breite und der absoluten Höhe eines Beobachtungsortes ist, wie man nach der gewöhnlich verwendeten Sabine'schen Formel glauben könnte, sondern, daß die geologischen Verhältnisse des Ortes einen ganz merkbaren Einfluß haben.

„Was man mit den Namen Gewichtssäge bezeichnet“ — sagt Kohlrausch weiter — „ist eben nichts anderes als ein Massensäge, und eine Wägung mit der gewöhnlichen Wage ist keine Gewicht=, sondern eine Massenbestimmung. In der That ist es auch dem Chemiker, dem Kaufmann u. nicht darum zu thun, welchen Druck der Körper auf seiner Unterlage ausübt, sondern lediglich um dessen Masse, denn durch Letztere wird die chemische Wirksamkeit, der Geld- oder Nahrungswerth bestimmt.“

Alle übrigen Einheiten lassen sich aus den gegebenen 3 Grundeinheiten ableiten, stellen sich also als Functionen von Länge, Masse und Zeit dar. Nach Maxwell's Vorschlag fügt man jeder Größe diese Function hinzu und nennt sie die Dimension der betreffenden Größe.

Die Dimension veranschaulicht daher die Beziehungen, welche zwischen

der Maßeinheit irgend einer Größe und den 3 Grundeinheiten bestehen und giebt, wie wir später sehen werden, sofort die Möglichkeit an die Hand von einem Maßsystem in das andere überzugehen.

### B) Abgeleitete Einheiten

a) aus Raum und Zeit:

1. Flächeneinheit ist das Quadrat über der Längeneinheit

$$\text{Dimension} = \text{cm}^2$$

2. Einheit des Raumes (des Volumens) ist der Würfel über der Längeneinheit

$$\text{Dimension} = \text{cm}^3$$

3. Geschwindigkeit ( $v$ ) ist das Verhältnis des zurückgelegten Weges ( $s$ ) zur dabei gebrauchten Zeit ( $t$ ) also:

$$v = c \frac{s}{t}$$

wo die Constante  $c$  von den Einheiten abhängt, in welchen Weg und Zeit gemessen werden. Soll die Constante = 1 gesetzt werden, wodurch das Gesetz die möglichst einfache Gestalt annimmt, so muß  $s$  und  $t$  gleich Eins sein, wodurch auch  $v = 1$  wird, d. h.: Ein Punkt besitzt die Geschwindigkeit Eins, wenn er in der Zeiteinheit die Wegeinheit zurücklegt, also im absoluten Maßsysteme ein Centimeter in der Sekunde

$$\text{Dimension} \frac{\text{cm}}{\text{sec}} \text{ oder, wie üblicher, } \text{cm sec}^{-1}$$

3. B. die Geschwindigkeit des Lichtes im leeren Raume ist gleich

$$3 \cdot 10^{10} \text{ cm sec}^{-1}$$

$$\text{oder } 3 \cdot 10^8 \text{ m sec}^{-1}$$

$$\text{oder } 3 \cdot 10^5 \text{ km sec}^{-1}$$

4. Beschleunigung ist Zuwachs an Geschwindigkeit in der Zeiteinheit.

Einheit der Beschleunigung ist daher jene Beschleunigung, bei welcher die Geschwindigkeit in der Zeiteinheit um Eins wächst; im C. G. S.-Maße ist sie also dann vorhanden, wenn ein bewegter Punkt in jeder folgenden Sekunde um 1 cm mehr Geschwindigkeit hat, als in der vorhergehenden. Man erhält bekanntlich die Beschleunigung ( $\ddot{a}$ ), wenn man die Differenz der Anfangs-

und Endgeschwindigkeit ( $dv$ ) durch die zugewachsene Zeit ( $dt$ ) dividirt, daher ist ihre Dimension, wegen

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{\text{cm sec}^{-1}}{\text{sec}} = \text{cm sec}^{-2}$$

So ist z. B. die Beschleunigung der Schwere in Temesvár

$$g = 980.7 \text{ cm sec}^{-2}$$

b) aus allen 3 Grundeinheiten :

5. Krafteinheit. Wenn man eine Kraft ( $p$ ) messen will, so untersucht man, welche Geschwindigkeit ( $v$ ) dieselbe einer gegebenen Masse ( $m$ ) in einer bestimmten Zeit ( $t$ ) ertheilt, oder, was dasselbe ist, wie groß die Beschleunigung ( $a$ ) ist, welche sie der Masse  $m$  ertheilt. Die Kraft ist dann gleich

$$p = c \frac{m v}{t} = c m a$$

wo die Constante  $c$  wieder von den gewählten Einheiten abhängt.

Soll  $c = 1$  werden, so müssen wir analog wie in 3. diejenige Kraft als Einheit definiren, welche der Masseneinheit (1 gr) in der Zeiteinheit (1 sec) die Geschwindigkeitseinheit (1 cm sec<sup>-1</sup>) ertheilt, daher

$$p = \frac{m v}{t} = \frac{\text{gr cm sec}^{-1}}{\text{sec}} = \text{gr cm sec}^{-2}$$

oder, was dasselbe giebt, wir sagen: diejenige Kraft ist = 1, welche der Masseneinheit (1 gr) die Einheit der Beschleunigung (1 cm sec<sup>-2</sup>) ertheilt

$$p = m.a = \text{gr cm sec}^{-2}$$

Diese Krafteinheit heißt Dyne.

Die Anziehungskraft der Erde ertheilt der Masse eines Gramms in Temesvár eine Beschleunigung von 980.7 cm sec<sup>-2</sup>, daher beträgt die Schwere eines Gramms, d. h. sein Druck auf eine Unterlage, 980.7 Dynes und ein Milligramm drückt beiläufig mit 1 Dyne (0.98) auf die Unterlage. Ein Kilogrammgleichgewichtstück drückt also in Temesvár mit 980700 Dyne, oder für unsere Breite abgerundet mit 9.8.10<sup>5</sup> Dynes, oder für approximative Rechnungen mit 1 Million Dynes.

Am Aequator drückt dieses Gewichtstück mit 978100 Dynes,

am Pol mit 983100 „ daher

nimmt das Gewicht des Kgrs vom Aequator zum Pol um 5000 Dynes zu.

6. Arbeit wird geleistet, wenn der Angriffspunkt einer Kraft sich bewegt. Die geleistete Arbeit ist nur dann gleich dem Produkte aus Kraft und dem in der Kraftrichtung zurückgelegten Wege, wenn



wir, wie in den früheren Fällen, als Einheit der Arbeit jene wählen, bei welcher die Krafteinheit eine Wegeinheit zurücklegt.

Da die Krafteinheit das Dyne und die Wegeinheit das Centimeter ist, so ist die Dimension der absoluten Arbeitseinheit, Erg genannt, gleich

$$\text{Dyne} \times \text{cm} = \text{gr cm sec}^{-2} \cdot \text{cm} = \text{gr cm}^2 \text{sec}^{-2}$$

Man kann die Arbeitseinheit, entsprechend dem Newton'schen Grundgesetze der Mechanik *actio est par reactioni* auch so definiren:

Ein Erg Arbeit wird geleistet, wenn der Widerstand eines Dynes längs eines Centimeters überwunden wird.

Wer also ein Milligramm einen Centimeter hoch hebt, hat beiläufig 1 Erg Arbeit geleistet. Das Erg ist daher sehr klein, weshalb man meistens in  $10^7$  Erg rechnet, ohne deswegen dieser Zahl einen besonderen Namen zu geben.

Die mechanische Arbeitseinheit, des Kilogrammeters ist gleich 98 Millionen Erg.

Wir wollen, gleichzeitig als Beispiel einer Umrechnung vom absoluten ins mechanische Maßsystem diese Größe berechnen.

Ein Gramm drückt nach 5. mit 980 Dyne auf die Unterlage, daher

$$\begin{array}{r} 1 \text{ kg} \quad \text{m} \\ 1000 \cdot 100 \cdot 980 = 98 \cdot 10^7 \text{ Erg} \\ \text{gr} \quad \text{cm} \end{array}$$

Diese Umrechnung von kgm in Erg ist leicht im Gedächtnisse zu behalten, denn 9·8 ist die Beschleunigung der Schwere (g) in Metern und wir können daher allgemeiner, für jeden Beobachtungsort giltig, schreiben

$$1 \text{ kg m} = \text{g}^m \times 10^7 \text{ Erg}$$

7. Die sekundliche Arbeit wird bekanntlich Effect genannt. Ihre Dimension ist also

$$\frac{\text{Erg}}{\text{Secunden}} = \text{gr cm}^2 \text{sec}^{-3}$$

Wegen der Kleinheit dieses Maßes nimmt man wieder das  $10^7$ -fache als praktische Einheit an und nennt sie Watt,

$$\text{daher } 1 \text{ Watt} = 10^7 \text{ Erg pro Secunde} = 10^7 \text{ gr cm}^2 \text{sec}^{-3}$$

Die mechanische Einheit des Effectes, die Pferdekraft zu 75 kgm ist im absoluten Maße  $9 \cdot 8 \cdot 75 \cdot 10^7 \text{ Erg pro Secunde} = 735 \text{ Watt}$ ; während das englische H. P. (horse power) etwas größer, nämlich gleich 746 Watt ist.

8. Für die Wärmemenge ist eigentlich eine eigene Einheit überflüssig, da man diejenige Wärmemenge = 1 setzen kann, welche einem Erg äquivalent ist. Behält man jedoch die gebräuchliche Grammcalore, welcher 0·43

kgm Hubarbeit äquivalent sind, als Einheit bei, so hat man im absoluten Maße

$$1 \text{ gramm Cal.} = 0.43 \cdot 9.8 \cdot 10^7 \text{ Erg} = 4.2 \cdot 10^7 \text{ Erg}$$

Wie man sieht, ist bei allen Umrechnungen vom mechanischen ins absolute Maßsystem der Unterschied in der Auffassung des Gramms, dort als Gewicht, hier als Masse im Auge zu behalten.

Es unterliegt gar keinem Zweifel, daß die absolute Messung die consequenter verfahrenende ist, wie das nachfolgende Beispiel zur Genüge darthut.

Das spezifische Gewicht eines Körpers, als Gewicht der Volumseinheit definiert, schreibt man bekanntlich im mechanischen Maße :

$$s = \frac{p}{v}$$

Dieser Formel sieht man nicht an, daß das spezifische Gewicht der Körper eine von Ort zu Ort sich ändernde Größe ist, während im absoluten Maße, in welchem ja eine Gewichtseinheit nicht existirt, sondern dafür seine Factoren, nämlich Masse des Körpers mal Beschleunigung des Beobachtungsortes, gesetzt werden, also

$$s = \frac{mg}{v} = \frac{\text{gr cm sec}^{-2}}{\text{cm}^3} = \text{gr cm}^{-2} \text{ sec}^{-2}$$

die Abhängigkeit des  $s$  von der Schwerkraft unmittelbar zum Ausdruck kommt.

Andererseits ist die Dichte eines Körpers d. i. die Masse der Volumseinheit doch offenbar von der Anziehungskraft der Erde unabhängig, wir schreiben daher

$$d = \frac{m}{v} = \text{gr cm}^{-3},$$

während im mechanischen Maße, wo man die Masse eines Körpers erhielt, wenn man sein Gewicht durch die Beschleunigung dividirte, man schreiben oder rechnen mußte :

$$d = \frac{p : g}{v}$$

also die Schwere in einer Formel hatte, wo sie gar nicht hineingehört.

Wie aus den Dimensionen von Dichte und spezifischem Gewichte unmittelbar hervorgeht, ist die letztere um die Beschleunigung ( $\text{cm sec}^{-2}$ ) größer d. h.  $s = d \cdot g$ , daher durch Anschreiben der Dimension jene Ungenauigkeit hintangehalten wird, der man selbst in wissenschaftlichen Werken begegnet, daß spezifisches Gewicht und Dichte verwechselt werden.

Im absoluten Maßsysteme bedeutet beispielsweise  $13.59 \text{ gr cm}^{-3}$  die Dichte des Quecksilbers und  $13.59 \times 980 = 1332 \text{ gr cm}^{-2} \text{ sec}^{-2}$  das spezifische Gewicht desselben, d. h. die Anziehung in Dynes, welche die Erde auf einen  $\text{cm}^3$  Quecksilber ausübt (bei  $45^\circ$  Breite).

Wie aus diesen und ähnlichen, leicht zu findenden Beispielen hervorgeht, ist das absolute Maßsystem theoretisch unzweifelhaft das vorzüglichere, weil seine Definitionen frei von Willkürlichkeiten sind, man mit der geringsten Anzahl von Grundeinheiten auskommt und seine Zahlen überall denselben Werth behalten.

Ein Erg Arbeit hat immer dieselbe Größe, ob es am Aequator oder am Pole, ja ob es auf dem Monde, der Sonne oder sonst irgendwo gemessen wird. Hingegen ist ein Kilogramm-Meter Arbeit eine mit jedem Breitengrad veränderliche Größe, die sobald wir gar andere Planeten in Betracht ziehen, jede Berechtigung verliert, denn auf dem Monde kann man mit derselben Arbeit das sechsfache leisten u.

Eine Maschine zu 7350 Watt leistet überall dasselbe, eine zu 10 Pferdekraften hier bestellt, leistet hingegen am Aequator um 15 Watt mehr Arbeit, freilich ist dieser Unterschied (ca. 1.6 kgm) von keiner Bedeutung für die Praxis.

Bei den feineren physikalischen Messungen können jedoch solche Unterschiede nicht mehr vernachlässigt werden, daher man sich dort allgemein des Gramms als Masseneinheit bedient.

Auch die neueren Lehrbücher wenden mit seltenen Ausnahmen das absolute Maßsystem durchwegs d. h. nicht bloß im Gebiete der Elektrizitätslehre an, denn für das Letztere kann es gar nicht mehr umgangen werden.

Nach dieser Abweichung wollen wir, indem wir die anderen, weniger gebrauchten Einheiten übergehen, die wichtigsten aus der Elektrizitätslehre besprechen.

Da sich nach Ampère die magnetischen Wirkungen durchwegs auf Bewegung der Elektrizität in geschlossenen Strömen zurückführen lassen, die Einwirkung bewegter Elektrizität auf ruhende sowohl, als auch auf bewegte aber als elektrodynamische Einwirkung bezeichnet wird: so kann man die Einwirkung eines Magnets auf einen zweiten oder auf elektrische Theile ebenfalls als elektrodynamische bezeichnen.

Nun wirken 2 magnetische Mengen ( $m$  und  $m^1$ ) bekanntlich mit einer Kraft ( $p$ ) anziehend oder abstoßend aufeinander, welche direkt proportional ist dem Produkte dieser Mengen und verkehrt proportional dem Quadrate ihres Abstandes ( $r$ ) daher

$$p = \text{const} \frac{m m^1}{r^2}$$

Nehmen wir an, die magnetischen Mengen seien gleich groß, d. h.  $m = m'$ , dann geht die Formel über in

$$p = \text{const} \frac{m^2}{r^2}$$

Wollen wir, wie früher, dem Gesetze seine einfachste Gestalt geben, also seine Constante = 1 setzen, so müssen wir sowohl  $m$  als auch  $r$  gleich Eins annehmen, wodurch auch  $p = 1$  wird, d. h. (mit Zugrundelegung der bereits definirten Einheiten):

9. Jene Menge Magnetismus ist gleich Eins, welche auf eine gleich große Menge in der Entfernung eines Centimeters einwirkend, eine Kraft gleich 1 Dyne ausübt.

Aus  $p = \frac{m^2}{r^2}$  folgt  $m = \sqrt{pr^2}$ , daher die Dimensionen der magnetischen Menge im elektrodynamischen Maße

$$m = \sqrt{\text{Dyne} \times \text{cm}^2} = \text{gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1}$$

10. Den Wirkungsbereich eines Magneten nennt man magnetisches Feld. Bringt man in dieses Feld eine kleine magnetische Masse, so erfährt diese, je nach der Polarität, eine Anziehung oder Abstoßung.

Die Kraft in Dynes nun, welche in dem Felde auf die eben definirte magnetische Menge Eins ausgeübt wird, nennt man die Intensität des magnetischen Feldes.

War bei obiger Annahme die Menge nicht Eins, sondern  $m$  und die Kraft gleich  $p$  Dynes, so ist demnach die Intensität

$$J = \frac{p}{m}$$

$$\text{daher die Dimensionen von } J = \frac{\text{Dynes}}{\text{magn. Menge}} = \text{gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1}$$

Die Intensität im magnetischen Felde der Erde pflegt man in eine Horizontal- und eine Vertikal-Componente zu zerlegen. Bei der Bousssole, dem Spiegelgalvanometer u. c. kommt nur die Horizontal-Componente ( $H$ ) zur Wirksamkeit.

Die Größe ( $H$ ) beträgt für Temesvár pro 1887

$$0.228 \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1} \text{ d. h.}$$

auf eine horizontal bewegliche magnetische Menge Eins übt die Erde bei uns eine Kraft von 0.228 Dynes aus.

11. Wirken zwei elektrische Mengen ( $e$  und  $e'$ ) auf einander ein, z. B. die Ladungen der Kugeln einer Coulomb'schen Drehwaage, so üben

diese nach Coulomb's Gesetz eine Kraft aufeinander aus, welche proportional ist dem Produkte dieser Mengen und verkehrt proportional dem Quadrate ihres Abstandes. Wir haben also

$$p = \text{const} \frac{e e'}{r^2}$$

Durch den analogen Vorgang, wie bei Bestimmung der magnetischen Masse Ein, erhalten wir auch die Definition der Einheit für die elektrische Masse.

Demnach ist jene Elektrizitätsmenge Ein, welche auf eine gleich große in der Entfernung von 1 cm mit der Kraft von 1 Dyne einwirkt.

Ihre Dimension ist wegen  $e = \sqrt{\text{Dyne} \times \text{cm}^2}$  wieder gleich  
 $\text{gr}^{1/2} \cdot \text{cm}^{3/2} \cdot \text{sec}^{-1}$

Bei der Drehwaage ist die Elektrizität in Ruhe, die eben definierte Einheit ist daher die elektrostatische. Wie man sieht, haben die statische Einheit der Elektrizitätsmenge und die dynamische Einheit der magnetischen Menge gleiche Dimensionen.

In der Praxis ist für die Elektrizitätsmenge jedoch nicht die statische, sondern die dynamische Einheit im Gebrauche, die unter 13. abgeleitet werden wird.

12. Stromstärke (i) nennt man bekanntlich jene Elektrizitätsmenge, welche in der Zeiteinheit durch den Querschnitt eines Leiters fließt.

Wenn demnach in einer Sekunde die elektrostatische Einheit der Elektrizitätsmenge durch den Querschnitt der Kette fließt, so hat der Strom die Stärke = 1.

$$i = \frac{e}{\text{sec}} = \text{gr}^{1/2} \cdot \text{cm}^{3/2} \cdot \text{sec}^{-2}$$

Diese aus der **Ursache** des Stromes abgeleitete Einheit ist jedoch wegen der großen Schwierigkeit einer solchen Messung praktisch nicht im Gebrauche, sondern man leitet sie von der **Wirkung** des Stromes ab und zwar entweder von der chemischen oder von der magnetischen Wirkung. Das bisher übliche chemische Maß für die Stromstärke ist jedoch kein absolutes, weil die durch den Strom ausgeschiedene Menge eines zersetzbaren Leiters von dessen Substanz abhängt, daher ersteres außer der Längen-, Massen- und Zeiteinheit noch eine willkürliche Annahme über die Substanz verlangt.

Dagegen ist die aus der magnetischen Wirkung eines Stromes abgeleitete Einheit seiner Stärke frei von Willkürlichkeit und braucht zur Definition nur die 3 Grundeinheiten.

Wir gelangen zu derselben durch folgende Betrachtung:

Denken wir uns ein Stückchen eines Stromes, ein Stromelement, von der sehr kleinen Länge  $l$ , durchflossen von einem Strome, dessen Stärke  $i$  sei; in der Senkrechten zur Stromrichtung u. z. im Abstände  $r$  vom Stromelement die magnetische Menge  $m$ . Dann ist, nach Ampère's Gesetz die Kraft des Stromes auf den Magnetpol und umgekehrt

$$p = \text{const} \frac{l i m}{r^2}$$

Machen wir nun  $i$ ,  $m$  und die Constante  $= 1$ , so wird

$$p = \frac{l}{r^2}$$

d. h. Einheit der Stromstärke ist unter obiger Annahme vorhanden, wenn auf die magnetische Menge 1 eine Kraft gleich  $\frac{1}{r^2}$  Einheiten ausgeübt wird.

Aus  $p = \frac{l i m}{r^2}$  folgt  $i = \frac{p r^2}{l m}$  und weil  $l$  und  $r$  Längen bedeuten

$$i = \frac{\text{Dynes} \times \text{cm}}{\text{magnet. Menge}} = \text{gr}^{1/2} \text{cm}^{1/2} \text{sec}^{-1}$$

Gehen wir nun von diesem idealen Strome zur Wirklichkeit über und nehmen wir als Länge des Stromes einen Kreisbogen von Halbmesser  $r$  (also  $l = 2 r \pi$ ) in den Mittelpunkt der Kreisebene aber eine kurze Magnetnadel vom Magnetismus Eins so wird

$$p = \text{const} \frac{2 r \pi \cdot i \cdot 1}{r^2}$$

und wenn der Halbmesser  $r = 1$  cm, ferner  $i$  sowohl als auch die Constante  $= 1$  sein soll

$$p = 2 \pi$$

d. h. jener Strom hat die Stärke Eins, welcher einen Kreis vom Halbmesser  $= 1$  cm durchfließend auf eine kleine im Mittelpunkte befindliche Nadel vom Magnetismus  $= 1$  eine Kraft von  $2 \pi = 6.28 \dots$  Dynes ausübt.

Diese, die elektromagnetische Einheit der Stromstärke, ist für die Praxis etwas zu groß, man hat daher den 10. Theil derselben unter den Namen Ampère als praktische Einheit angenommen.

Also 1 Ampère  $= 10^{-1} \text{cm}^{1/2} \text{gr}^{1/2} \text{sec}^{-1}$

13. Wenn man nun an der Definition der Stromstärke (12) als jener Menge Elektrizität, welche in der Sekunde durch den Querschnitt eines Leiters fließt, festhält, so erhalten wir dadurch leicht eine

Definition für die dynamische Einheit der Elektrizitätsmenge. Wir sagen: Ist die Stromstärke 1 Ampère so fließt per Sekunde die Elektrizitätsmenge Eins (Coulomb genannt) durch den Querschnitt des Leiters.

War die Stromstärke bei einem Versuche  $i$  Ampère während  $t$  Sekunden, so ist die durchgeflossene Elektrizitätsmenge  $e$  in Coulomb

$$e = i \times t$$

daher die Dimension für Coulomb = Ampère  $\times$  Sekunden

$$10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1} \times \text{sec} = 10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2}$$

Die praktische Einheit, das Coulomb, hat also den Coefficienten  $10^{-1}$ , während natürlich die electromagnetische Einheit = 10 Coulomb einfach die Dimension  $\text{gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2}$  hat.

Vergleichen wir nun das Coulomb mit der unter 11. abgeleiteten statischen Einheit der Elektrizitätsmenge

$$10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} = \text{Coulomb}$$

$$\text{gr}^{1/2} \text{ cm}^{3/2} \text{ sec}^{-1} = \text{statische Einheit}$$

so finden wir, abgesehen von dem Factor  $10^{-1}$ , der eine Concession an die Praxis ist, daß das Coulomb um die Dimension  $\text{cm sec}^{-1}$ , d. i. um eine Geschwindigkeit größer ist, als die statische Einheit, denn dieselbe Elektrizitätsmenge in Coulomb ausgedrückt, muß ich erst mit dieser Geschwindigkeit multiplizieren, um sie in statischen Einheiten zu erhalten.

W. Weber hat zuerst diese Geschwindigkeit bestimmt, indem er eine bekannte Elektrizitätsmenge auf die Kugeln der Drehwage und auf ein Galvanometer einwirken ließ. Er fand im Mittel aus diesen Versuchen für Erstere einen Wert von  $3 \cdot 10^{10} \text{ cm sec}^{-1}$  d. i. gleich der Lichtgeschwindigkeit im leeren Raume.

1 Coulomb ist daher gleich  $3 \cdot 10^{10} \cdot 10^{-1} = 3 \cdot 10^9$  elektrostatischer Einheiten. Da zwei der Letzteren nach 11. wenn sie einen Centimeter von einander entfernt sind mit der Kraft von 1 Dyne aufeinander einwirken, so würden 2 Coulomb unter denselben Verhältnissen wegen

$$p = \frac{e \cdot e'}{r^2} = \frac{3 \cdot 10^9 \times 3 \cdot 10^9}{1^2 \text{ cm}}$$

einen Druck von  $9 \cdot 10^{18}$  Dynes, beiläufig gleich 9 Billionen Kilogramm, aufeinander ausüben.

Wie wir unter 15. sehen werden, sorgt jedoch Gott auch hier dafür, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen.

14. Wenn Elektrizität irgendwo verschwindet, so wird dafür eine Arbeit (Wärme, chemische Differenz etc.) gewonnen, wenn sie irgendwo er-

zeugt werden soll, so muß dafür eine Arbeit (Verbindungswärme, mechanische Arbeit etc.) aufgewendet werden.

Dieselbe Elektrizitätsmenge kann aber umsomehr Arbeit leisten, je höher die Spannung derselben war, und umgekehrt ist der Arbeitsaufwand um so größer, wenn dieselbe Elektrizitätsmenge bei einer höheren Spannung erzeugt werden soll.

Ein Coulomb Elektrizität kann also je nach seiner Spannung ein verschiedenes Arbeitsvermögen (Potentiale) besitzen. Einheit des Potentials ist daher dann vorhanden, wenn die Elektrizitätsmenge Eins, beim Verwandeln derselben in Arbeit, 1 Erg geben würde.

Diese Einheit ist für die Praxis un bequem klein.

Die praktische Einheit des Potentials, das Volt, **war** dann auf einem Conductor vorhanden, wenn bei Entnahme eines Coulombs  $10^7$  Erg Arbeit gewonnen wurden.

Wurden bei der Verwendung von  $e$  Coulomb,  $a \times 10^7$  Erg gewonnen, so war das Potentiale in Volt

$$V = \frac{a}{e}, \text{ daher die Dimension des Volt}$$

$$\frac{10^7 \text{ gr cm}^2 \text{ sec}^{-2}}{10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2}} = 10^8 \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{3/2} \text{ sec}^{-2}$$

Zu derselben Dimension ( $\text{gr}^{1/2} \text{ cm}^{3/2} \text{ sec}^{-2}$ ) gelangt man auch, wenn man sie nach Weber aus den Erscheinungen der Magneto-Induktion ableitet.

In der Definition des Volt wurde absichtlich die Mitvergangenheit gewählt, denn das Potentiale eines Körpers sinkt in dem Maße, als ihm Elektrizität entzogen wird. Wenn man daher 1 Coulomb einem Conductor entnimmt, so ist die Spannung nach der Entnahme eine geringeren als sie vor den Entnahme war.

Diesen Umstand darf man nicht außer Acht lassen, wenn man die Arbeit berechnen will, welche die Elektrizität eines Körpers unter gegebenen Umständen zu leisten im Stande ist, oder mit anderen Worten, wenn man die Energie eines elektrischen Körpers finden will.

Nehmen wir an, ein elektrischer Leiter besitze  $e$  Coulomb, bei einem Potentiale von  $V$  Volt. Je mehr man ihn nun entladet, desto geringer wird sein Potentiale und schließlich ist der Leiter mit der Umgebung (der Erde) im elektrischen Gleichgewicht, sein Potentiale ist Null.

Wir bekommen offenbar die Arbeit, wenn wir uns die  $e$  Coulomb bei



dem constanten Mittelwerthe des Potentials  $\frac{0}{2} + \frac{V}{2}$  entnommen denken. Es ist also die Energie eines elektrischen Leiters

$E = \frac{1}{2} V e$  d. h.  $\frac{\text{Volt} \times \text{Coulomb}}{2}$  und ihre Dimension ist daher  $10^8 \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{3/2} \text{ sec}^{-2} \times 10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} = 10^7 \text{ gr cm}^2 \text{ sec}^{-2}$  d. i.  $10^7$  Erg.

Das Potentiale der Erde wird als Null angenommen. Weil sich die Elektrizität stets von Stellen mit höherem Potentiale zu solchen mit niederem Potentiale bewegt, bis das Gleichgewicht hergestellt ist, so nimmt ein mit der Erde verbundener Leiter das Potentiale Null an. War sein Potentiale größer, als das der Erde, ist also Elektrizität von ihm weg zur Letzteren geströmt, so war er positiv elektrisch, war sein Potentiale kleiner, dann ist Elektrizität von der Erdoberfläche auf den Körper übergegangen, er war dann vor diesem Uebergange negativ elektrisch.

Wird ein Leiter von einem Strome durchflossen, so muß an seinen Enden eine Potential-Differenz ( $V_1 - V_2$ ) vorhanden sein. Die Potential-Differenz, welche an den Polen eines geöffneten Elementes auftritt, nennt man, wie bisher, die elektomotorische Kraft des Elementes.

Die elektomotorische Kraft eines Elementes hängt nur von der chemischen Differenz der verwendeten Materialien ab, ist daher für große und kleine Elemente derselben Art gleich.

Die elektomotorische Kraft eines Daniels = 1.12 Volt, die eines Bunsen Elementes = 1.8 Volt.

15. Um ein Maß dafür zu haben, wie viel ein Leiter Elektrizität zu fassen vermag, muß man, nachdem was im Eingange des vorigen Punktes gesagt wurde, in Erfahrung bringen, wie viel Coulomb Elektrizität sich auf der Oberfläche dieses Leiters befinden, wenn das Potentiale derselbst 1 Volt beträgt.

Diese Elektrizitätsmenge heißt dann seine Kapazität und die Einheit der Kapazität ist das Farad.

Ein Körper besitzt daher die Kapazität von 1 Farad, wenn er beim Potentiale 1 Volt geladen, 1 Coulomb aufzunehmen vermag. Die Dimension des Farad ist daher:

$$C = \frac{\text{Coulomb}}{\text{Volt}} = 10^{-9} \text{ cm}^{-1} \text{ sec}^{-2}$$

Die Kapazität der Sonne ist kleiner als 0.1 Farad, d. h. sie würde beim Potentiale von 1 Volt geladen nur  $\frac{1}{10}$  Coulomb fassen können. Das Farad ist daher trotz des Factors  $10^{-9}$  eine für die Praxis viel zu große

Einheit, weshalb man es vorzieht den millionsten Theil, das Microfarad ( $10^{-15} \text{ cm}^{-1} \text{ sec}^{+2}$ ) als Einheit zu wählen.

Selbst diese ist noch ziemlich groß, denn die Kapazität der Erde beträgt 908 Microfarad und eine Leidener-Batterie von  $1 \text{ m}^2$  Oberfläche (beiläufig 10 Flaschen mittlerer Größe), mit einer Glasdicke von 1 mm besitzt eine Kapazität von  $\frac{1}{55}$  Microfarad. Auf der Batterie befinden sich also beim Potentiale von 1 Volt nur  $\frac{1}{55 \cdot 10^6}$  Coulomb. Wollten wir ein Coulomb Elektrizität auf diese Batterie hinaufschaffen, so müsste die Spannung auf 55 Millionen Volt gebracht werden, was seine Schwierigkeiten haben dürfte. Eine so geladene Batterie könnte allerdings beim Entladen eine Arbeit leisten von

$$\frac{1}{2} V e = \frac{55 \cdot 10^6 \cdot 1}{2} = 27.5 \cdot 10^6 \cdot 10^7 \text{ Erg}$$

also beiläufig  $2\frac{3}{4}$  Millionen Kilogramm-Meter. Dieselbe Arbeit, gleichgiltig in welcher Form, müssten wir aber auch aufwenden, um das Coulomb auf die Leidner-Batterie zu bringen.

16. Der Zusammenhang zwischen Stromstärke ( $i$ ), elektromotorischer Kraft oder Potential-Differenz ( $V_1 - V_2$ ), und Widerstand ( $w$ ) ist bekanntlich durch das Ohm'sche Gesetz gegeben:

$$i = \text{const} \frac{V_1 - V_2}{w}$$

Daher sich die Einheit des Widerstandes nunmehr leicht ableiten lässt.

Die Widerstandseinheit, das Ohm, ist in einem Leiter dann vorhanden, wenn die Potential-Differenz von 1 Volt einen Strom von der Stärke = 1 Ampère hervorbringt.

Daher die Dimension des Ohm, wegen

$$w = \frac{V_1 - V_2}{i} = \frac{\text{Volt}}{\text{Ampère}} = 10^9 \text{ cm sec}^{-1}$$

Der Widerstand hat sonach im dynamischen Maße die Dimension einer Geschwindigkeit.

17. Nach dem Lenz-Joule'schen Gesetze ist die Arbeit, welche ein Strom leisten kann

$$A = \text{const} i^2 w \cdot t$$

proportional dem Quadrate der Stromstärke, proportional dem Widerstande und proportional der Zeit der Beobachtung.

Mißt man im absoluten Maße, so hat man

$$\left. \begin{aligned} (\text{Ampère})^2 \times \text{Ohm} \times \text{Secunden} \\ 10^{-2} \text{ gr cm sec}^{-2} \times 10^9 \text{ cm sec}^{-1} \times \text{sec}^1 \end{aligned} \right\} = \begin{aligned} 10^7 \text{ Erg} \\ 10^7 \text{ gr cm}^2 \text{ sec}^{-2} \end{aligned}$$

Will man statt Arbeit, die entwickelte Wärmemenge wissen, so hat man, weil nach 8. einer Gramm Calorie  $4.2 \cdot 10^7$  Erg entsprechen, einfach durch  $4.2 \cdot 10^7$  zu dividiren.

z. B. Ein Strom von 2 Ampère bei einem Widerstande von 50 Ohm war durch 1 Stunde geschlossen, welche Arbeit konnte der Strom liefern?  
 $2^2 \cdot 50 \cdot 3600 = 720000 \cdot 10^7$  Erg

Angenommen obige Daten beziehen sich auf eine Glühlampe, welche Wärmemenge hat diese während der gegebenen Zeit entwickelt?  
 $720.000 : 4.2 = 171.428 \text{ gr Cal.} = 171.4 \text{ Kilogr. Calorien.}$

Nach dem Ohm'schen Gesetze ist aber

$$i \cdot w = v_1 - v_2$$

$$\text{Ampère} \times \text{Ohm} = \text{volt,}$$

daher das Lenz-Joule'sche Gesetz auch lauten kann

$$\text{statt } A = i^2 \cdot w \cdot t,$$

$$A = i (v_1 - v_2) t$$

d. h. Ampère  $\times$  Volt  $\times$  Secunden giebt ebenfalls  $10^7$  Erg, während das Product von Ampère  $\times$  Volt (ohne Zeit!)

$10^{-1} \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1} \times 10^8 \text{ gr}^{1/2} \text{ cm}^{3/2} \text{ sec}^{-2} = 10^7 \text{ gr cm}^2 \text{ sec}^{-3}$   
 d. i.  $10^7$  Erg pro Secunde, also Watt giebt. Ein Volt-Ampère ist daher die Einheit des elektrischen Effectes = 1 Watt.

Es sei mir hier erlaubt, an einem praktischen Beispiele die geradezu überraschende Einfachheit der Rechnung im absoluten Maßsysteme zu zeigen. Ein elektrisches Bogenlicht braucht mindestens einen Strom von 40 Volt bei 8 Ampère. Daher ist der Widerstand im Bogen:

$$\frac{40 \text{ Volt}}{8 \text{ Ampère}} = 5 \text{ Ohm}$$

Der Bogen verbraucht einen Effect von

$$40 \text{ Volt} \times 8 \text{ Ampère} = 320 \text{ Watt}$$

$$\text{oder } \frac{320}{735} = 0.43 \text{ Pferdekraft.}$$

Er entwickelt pro Sekunde eine Wärme von

$$320 : 4.2 = 76 \text{ gr Cal.}$$

Da 0.43 Pferdekraft im Lichtbogen verbraucht wird, so kann man mit Rücksicht auf die Verluste in der Leitung sagen, die Dynamo-Maschine muß mindestens  $\frac{3}{4}$  Pferdekraft Effect liefern, daher wird eine Dampfmaschine u. von 1.5 Pferdekraft zum Betriebe des Dynamos nöthig sein, weil die besten Dynamos höchstens 50—75% des mechanischen Effectes in elektrischen umwandeln.

Wollte man dieses Bogenlicht mit Bunsenelementen erzeugen, so brauchte man dazu mindestens

$$\frac{40 \text{ Volt}}{1.8 \text{ Volt}} = 23 \text{ Elemente.}$$

Um eine im chemischen Maße gegebene Stromstärke ins absolute Maß umrechnen zu können, muß bekannt sein, welche chemische Arbeit ein Strom von der Stärke = 1 in der Sekunde leisten kann. Jene Menge eines Stoffes, welche beim Durchgange der elektromagnetischen Einheit der Elektrizitätsmenge, oder was dasselbe ist, welche durch die elektromagnetische Einheit der Stromstärke in einer **Sekunde**, ausgeschieden wird, heiß nach Weber das elektrochemische Aequivalent dieses Stoffes.

Ist nun  $m$  in Gramm die ausgeschiedene Menge und  $i t$  ( $\text{gr}^{1/2} \text{cm}^{1/2} \text{sec}^{-1} \times \text{sec}^1$ ) die hindurch gegangene Elektrizitätsmenge ( $\text{gr}^{1/2} \text{cm}^{1/2}$ ) so ist das elektrochemische Aequivalent:

$$E = \frac{m}{i t} = \text{gr}^{1/2} \text{cm}^{-1/2}$$

Da 1 Coulomb der zehnte Theil der elektromagnetischen Einheit ist, so bezieht sich die Größe  $E$  stets auf 10 Coulomb oder, was dasselbe ist, auf 10 Ampère per Sekunde, oder 1 Ampère per 10 Sekunden u. s. w.

$E$  ist für Silber  $0.011183 \text{ gr}^{1/2} \text{cm}^{-1/2}$  folglich scheidet 1 Coulomb den zehnten Theil d. i.  $0.0011183$  Gramme oder  $1.118 \text{ mgr}$  Silber aus.

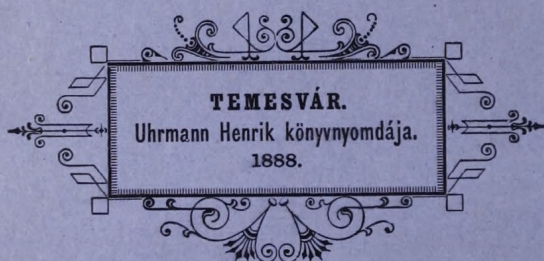
Die elektrochemischen Aequivalente der anderen Stoffe lassen sich mit Hilfe der Verbindungsgewichte und der Wertigkeit derselben aus der Größe  $E$  für Silber durch eine einfache Proportion berechnen (Faraday's electrolytisches Gesetz). So ist  $E$  für Wasserstoff =  $0.0001036$  oder abgekürzt geschrieben =  $0.3 1036$ , für den Zwerthigen Sauerstoff =  $0.3 829$ . Demnach zerlegt ein Ampère per Sekunde:

$$0.4 1036 + 0.4 829 = 0.4 9326 \text{ gr Wasser.}$$

Mit Hilfe des elektrochemischen Aequivalentes läßt sich dann leicht die Stromstärke bei Metallfällungen, sowie umgekehrt der Zinkverbrauch u. s. w. in den Elementen berechnen. Ebenso läßt sich unter Zuhilfenahme der Verbindungswärme eines Stoffes berechnen, welche elektromotorische Kraft nothwendig ist, um diesen Stoff aus einer Verbindung auszuscheiden, oder umgekehrt, welche elektromotorische Kraft ein Stoff in einem Elemente verwendet, dortselbst hervorzubringen vermag.

Immer aber ist die gewonnene Arbeit gleich der aufgewendeten, denn der Mensch kann niemals etwas erschaffen.





XI. KÖTET.

1887.

III. ÉS IV. FÜZET.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI  
FÜZETEK.

A

DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

VALLÓ VILMOS és Dr. TAUFFER JENŐ  
TÁRSULATI TITKÁROK.

A »TERMÉSZETTUDOMÁNYI FÜZETEK« MEGJELENNEK ÉVNEGYEDENKÉNT.

A TÁRSULAT TAGJAI A FÜZETEKET AZ ÉVDÍJ FEJÉBEN KAPJÁK.

ELŐFIZETÉSI ÁR EGY ÉVRE 4 FRT.

TEMESVÁR.

KIADJA A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

1887.

## Az III. és IV. füzet tartalma:

	Oldal
Dr. Holub Emilnek legujabbik afrikai útjáról. Dr. Czirbusz Gézától	117
A magyar puszták növényzetének létküzdelve. Hanusz Istvántól	129
A rovarok emésztő szervei. Dr. Szmolay Vilmostól	146
Dr. Holub Emil Temesvárott	191
A kefirről	190
Az orvos gyógyszerészi szakosztály közleményei:	
Dr. Breuer Ármin, alelnöki megnyitó beszéde	154
Paráczai dr. Bécsi Gedeon elnöki beszéde	157
Az aseptikus eljárás alkalmazása a vidéki orvosi gyakorlatban. Paráczai dr. Bécsi Gedeontól	158
A petefészki tömlők szokásos enyhítő (palliatív) szűrőcsapolásainak káros hatásáról. Dr. Tauffer Jenőtől	169
A gümőkóri bacillus. Dr. Breuer Ármintól	175
Megjegyzések az ujszülöttek takarának kóroktanáról és az ellen fogatosítható óvintézkedésekről. Dr. Bider Vilmostól	178
Társulati ügyek	186
Függelék: „Naturwissenschaftliche Hefte.“	
Dr. Emil Holub's zweite Reise in Süd-Centralafrika. Von Dr. Géza Czirbusz	195
Der Kampf um das Dasein in der Pflanzenwelt der ungarischen Steppen. Von Stefan Hanusz	198
Das Kefir	203

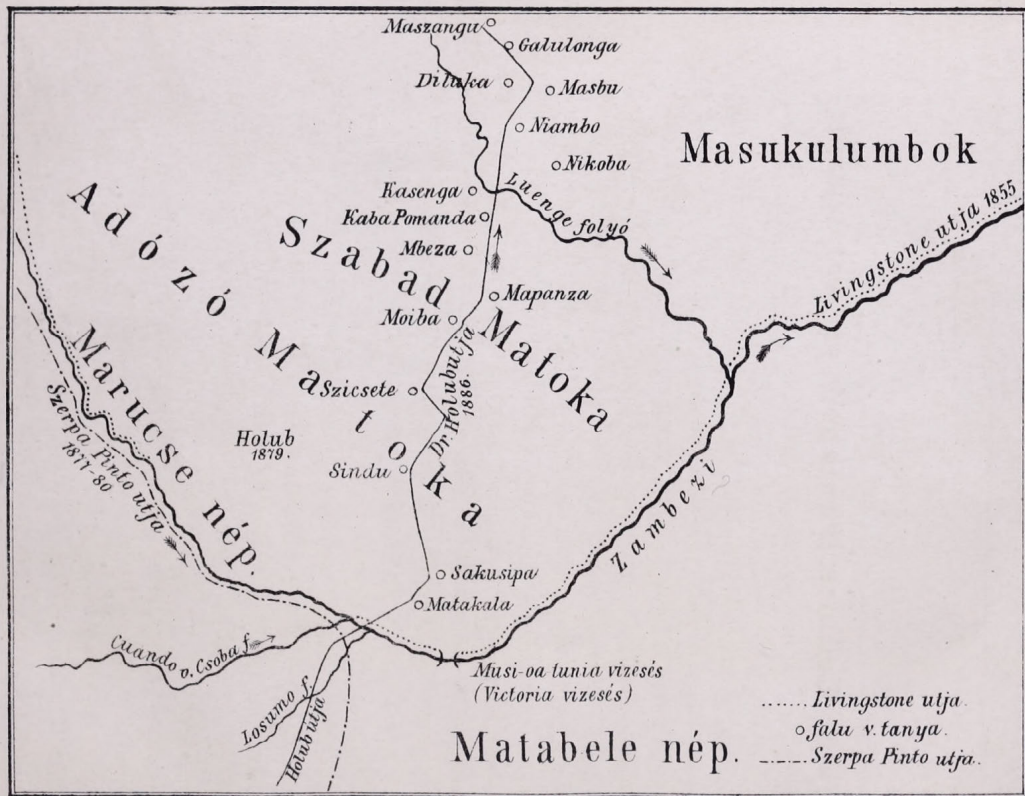
## Figyelmeztetés.

Kérjük a t. társulati tagokat, hogy tagsági díjukat (évi 4 frt) legkésőbb 1888. évi szeptember hó 1-éig a társulat pénztárnokához (PÁLDI KÁROLY, m. k. pénzügyigazgatósági számtiszt, Temesvár, kormányzszéki épület II. emelet) beküldeni sziveskedjenek. Ezen időn túl a tagsági díjak postautánvétellel fognak beszedetni.

**Az elnökség.**







Dr. Holub, Szerpa Pinto és Livingstone utjai  
a középső Zambezi mellékén.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI FÜZETEK.

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KÖZLÖNYE.

XI. KÖTET.

1887.

III. ÉS IV. FÜZET.

## Dr. Holub Emilnek legujabbik afrikai útjáról.

Dr. Czirbusz Gézától.

Dr. Holub Emil Dél-Afrikának jeles kutatója, ismert név a geographiai körökben. „Sieben Jahre in Süd-Afrika“ című könyve, mely első utazásáról szól, közkézen forog. Most nemrég tért vissza második afrikai útjáról, honnan tömérdek gyűjteményeket hozott magával. Ezekkel, mint nekem monda, kiállítást szándékozik rendezni, mely valószínűen a jövő évnek május havában nyílik meg Bécsben, a dél-afrikai kertté varázsolandó práterben. Mint afrikai kiállítás páratlan lesz ez a maga nemében, a mennyiben egész Dél-Afrikát fogja növényeinek, állatainak és ethnographiai gazdagságának teljességében bemutatni. Afrikai falvakat és tanyákat látunk majd e kiállításon, és hogy a kép a valódiságot megközelítse, még afrikai pálmákat és harasztokat ültetett el Holub, a miért már eddig is átlag 3000 frt kiadása van havonként. A kiállítás költségeit körülbelül 120000 frtra számítja. Ha Bécs városa magáévá teszi kiállításának ügyét, akkor Holub talán még előbb nyithatja meg azt, máskülönben irodalmi publikációkkal és felolvasásokkal lesz kénytelen a megkívántató költségeket összehozni.

Látni való, hogy Holub azon férfiak közé tartozik, kik eszméért élni és fáradni tudnak. Ugyszólván magára hagyatva, orvosi praxisából szerzett 50000 frttal tette meg első két útját Dél-Afrikában az 1872—1879 közötti években. Akkor a Victoria vizeséseken s a Csobe torkollatán túl fekvő Seseke városig jutott. Betegsége és gyógyszerének elvesztése azonban visszatérésre kényszerítették. Gyűjteményeinek egy részét Bécsben 1879/80. évben a rotundában és az aquarium pavillonában állította ki, de a befolyt belépti díjak elégtelenek lévén egy ujjab

afrikai expedíció költségeinek fődözésére, fölolvasásokkal szerezte be a hiányzó összegeket. Meglátogatta akkor Európának legnevezetesebb városait, Budapesten is megfordult, innen e sorok írójának meghívására Temesvárott tartott két szépen jövedelmező előadást. \*)

Igy fölolvasásokkal, magasrangú pártfogók és az érdekében Bécsben megalakult Holub-Comité támogatásával mintegy 60000 frt gyűlt össze második útjának megtételére. Miután Bécsben a klinikán, Londonban pedig az observatoriumban a csillagászat és gyógytudomány újabb vívmányaival és eszközeivel megismerkedett, megtette a szükséges bevasárlásokat s nejevel Hof R ó z á v a l, valamint hat európai szolgálójával Hamburgban hajóra szállt. 700 vállalkozó ajánlkozott, hogy Holubot afrikai útjában elkíséri, de ő jobbnak találta Payer példáját követni s hadseregünk tartalékosai közül szemelte ki embereit. Mindannyi ügyes kezű iparos volt. Köztük: egy csongrádi születésű, Fekete Jóska nevű utász, ki derekasan bírta ki a fáradalmakat és alföldi fiú létere kitartó gyaloglónak vált be. Holub csak jót mondhatott hűségéről, megbízhatóságáról.

1883. december 23-án érkezett a Fokvárosba. Itt a reábizott osztrák iparcikkekkel kiállítást rendezett, mely teljes erkölcsi és anyagi sikerrel végződött s Holubot dúsán kárpotolta az angolok részéről szenvedett secaturákért és a behozatali vámon fizetett veszteségeiért.

Második útjának főczélja vala, Afrikát déli csücsától a nagy tavak vidékén köröszttül a földközi tenger partjáig bejárni. Oly feladat, melyre eddigelé európai ember nem vállalkozott! Mert bejárták Afrikát szélteben keresztül-kasul mindenféle irányban de hosszában egyetlen európai utazó sem birt a fekete kontinensen átalvergődni. Legmesszibbre jutott még Stanley, s ha nem a Kongó vizének hydrographiai problémáját akarja vala megoldani, bizonyára megeselekszi ezt a geographiai bravour-tettet, s Belső-Afrikán köröszttül fölhatol a Szudánba, mert Afrika politikai viszonyai akkortájt meglehetősen csöndesek voltak. Holubot azonban éppen a szudáni háború ütötte el céljától s így feladata csak kisebb részének birt eleget tenni, fölkereste t. i. a Zambezi balpartján lakó eddig ismeretlen népek területét.

Ez utóbbi szempontból utazását Livingstone és Serpa Pinto útjainak folytatása és kiegészítése gyanánt tekinthetjük. Li-

\*) V. ö. Term. Füzetek. Szerk. Szalkay és Czirbusz. VI. k. 69. l.

Livingstone, kinek útleírásai Holubot afrikai kutatásaira serkentették, az 1852—1857. években a Zambezi folyamnak vizkörét kutatta, s az Atlanti Oceántól az Indus Oceánig tartván, forrás vidékétől torkolatáig kísérte folyását. Serpa Pinto 1877—80 Benquelaból kiindulva, a Cuméne és a Zambézi mellékfolyóinak, nevezetesen a Kuandónak, Limianti vagy Csobe folyónak forráskörét tanulmányozta. A Csobe torkollatától a Viktoria vizeséseig haladt, innen délre kanyaradott, úgy vélekedvén, Livingstone Loandatól az indus-oceáni partig amúgy is végig kísérte a Zambezit, inkább délnek fordul, s majdnem ugyanazon az úton, a melyen Dr. Holub 1883—1887 a Zambezi felé haladt, letért Serpa Pinto őrnagy a sós tavak medenczéből a Csuának territoriumára, innen Transval és Orange államokon keresztül Port Natal felé törekedett vala.

Ily módon Serpa Pinto a Barucsek (Holubnál = Marutse) országát csupán a Zambézi partjairól látta, belsejébe nem merészködött, a mennyiben a Nhengo beömlésétől a Kuandónak a Zambezibe való betorkollásáig útját csónakon, a Zambezi hullámain tette meg. A Csobe vagy Kuandó beágazásánál partra szállt, figyelmen kívül hagyta tehát a Csobevel szemközt lakó Matokákakat\*), valamint a Csobetől kelet felé tanyázó Batokákat és Matebeleket, kik Serpa idejében a Zambezi és Limpopó vizválasztója körül a Mapopo nevű hátság északi dűlőin éltek.

Dr. Holub második útjában éppen ezen népek vidékein járt.

A Zambezin való átkelése után annak sem felső folyását nem követte, mint Serpa Pinto, sem alsó kanyarulatait és sellőit, mint Livingstone; hanem behatolt északi területére, nevezetesen mellékfolyójának a Luengének vidékére s úgyszólván fölfedezte a Masukulumbokat, a kik a mellékfolyó mentében laktak. Fölkereste továbbá a Marutseket (Barocse), a kiktől első útjában oly jeles monographiát irt\*\*), azután a nekik adozó Matokákakat. Második afrikai útja ezek szerint a közép Zambézi mellékén élő törzsekről, tehát az afrikai ethnographiának legkevésbé ismert népeiről hoz értesítéket és így bizonyára érdekelni fogja e füzet olvasóit, habár az eddigi eredményeket csupán

\*) Bleek a Bantu népek osztályozója határozottan megkülönbözteti a Batokákat a Matokáktól.

\*\*) Dr. Emil Holub: Eine Culturskizze des Marutse-Nabunda-Reiches in Süd-Central-Afrika. Mit 232 Illustr. Verlag der k. k. Geogr. Ges. Wien, 1879.

Holubnak előadásai és rendelkezésemre bocsátott füzetei nyomán közölhetem, a javát maga Holub írja meg nagy művében, de amely előreláthatólag egy év leforgása előtt nem kerülhet a könyvpiazcra. (Von Capstadt bis zu den Maschukulumbes.)

„Midőn néhány évvel ezelőtt, mondja Holub, gyűjteményeim és készletem nagy részét a Zambezi hullámai elnyelték, elmerengve tűnődtem a hullámsirba, de ajkaim azt susogták: Vissza fogsz térni! — Vissza kell térned! És visszatérhettem. Átkelhettem a Zambezin újra és folytathattam, a hol munkám megakadt volna, ámbár törekvéseimnek csak egy részét bírtam megvalósítani.“

Útját a Fokvárostól Zambezi felé csak rövidre fogom. Afrikai útját decemberben, tehát a déli félteke nyári évszakában kezdte. Részben e körülmény egyik oka az expeditio későbbi viszonyosságainak: a takarmány és vízhiánynak, a forró nappalok és hűvös éjszakáknak és hasonlóknak. A Fokgyarmaton keresztül vasúton mentek Kobelsbergig. Innen igásoktól vont társzekereken a Zambezi felé. 18 ökör volt mindegyik vasszekér elé fogva, melyek élelmi és löszerekkel, ajándéokra szánt kattun-csomagokkal, fizikai és gyógyszerekkel voltak megterhelve. Orange tartományban mindjárt takarmányhiánynyal kellett küzdelemnek. 20 hónapja egy eső sem esett, a környék tisztára le volt sülvé, a boerok pedig igen takarékoskodtak a takarmány eladásával. Így történt, hogy Holubnak naponként 40 frt árú takarmányt kellett bevásárolnia. Idejárt még a lépfene is, a mely állatait megdézsmálta — igen lassan haladhattak tehát előre. Pihenő és veszteglő idejét arra használta, hogy embereit begyakorolta a gyűjtemények gondozására. Ő maga különösen entomológiai és ornithológiai, majd a Saanok vagy busmenek között ethnológiai tanulmányokat tett. A Kalahari szélén azután északkeletnek tartva, a Baharucsek Linokana (Lotlakane?) nevű községébe érkezett. E nép Chapman idejében a sós tavak körül lakott, Transval szélére valószínűleg kóborlásai közben vetődött. Transval Mariko vizén való (a Limpopo egyik balparti mellékfolyója) átkelésével hagyta el és a Becsuanok területére lépett.

A Csuanok Dél-Afrika belső részeit az Orange vizétől a Zambeziig tartják megszállva. Külsőjükre: szelidebb formája káfirok. Nyugoti törzseik közül legnevezetesebb a Bakvena törzs a Ntuani vize körül, mely szintén a Limpopo felső vízköréhez tartozik és a Bamangvatok. Amannak fejedelme Szecele, emezeké a derék Khama, kit Holub

nem győz eléggé dicsérni. Többi között a Khama jószívűségének köszöni, hogy visszamenet a mindenéből kifosztott expeditio némi segítséget kapott. A Ntuani folyó mellett 21 $\frac{1}{2}$  hónapig tartózkodott, bebarangolta vadért és ethnographiai tárgyakért 30 kilométernyire az egész vidéket, volt alkalma tehát bőven a Csuának néprajzával foglalkoznia.

Az útnak legnagyobb fáradalmi a B a m a n g v a t o k területén kezdődtek. Belekerültek a Kalahari sivatag legkietlenebb vadonjába, a sós tavak medencéjébe, hol a Makarikari (Great Salt Pan) nevű nagy sós tóig 100 kilométernyire sem fűszál sem kátyú nem látható. Eltévedt vadászok menthetetlenül odavesznek. Odaveszett volna Holub expeditioja is Khama kalauza nélkül. Tengelyig süppedtek a társzekerék s az eltikkadt igásoknak minden lépten-nyomon segítségül kellett jönni. Még Holubné is segített kiemelni a megrekedt társzekereket! . . .

Alig értek ki dűlőre a sós medencéből, nagy erdősség állta útjokat, mely Serpa Pinto térképen egyszerűen Dense forest-nek van megnevezve, Holub pedig K l a m a k l e n j á r a erdősségnek hívja, és a Zambeziig húzódik. A derék portugall visszamenet szintén e rengetegen hatolt keresztül, de úgy látszik kevesebb bajjal. Holub ottlétekor mindenfelé egy machau nevű mérges növény csirázott, melyet Holub azonnal gyanúba vett ugyan, de mivel a növényt fekete szolgái föl nem ismerték, 30 ökre elpusztult tőle. 8 ökre maradt csak. Vissza kellett hagyni tehát két szekeret és a másik kettővel megkísérteni a rengetegbe való behatolást Sorsot vetettek, ki tör utat a sűrűségben? Holubra és Feketére esett a nehéz feladat. . . „Igy törtettünk előre, mondja Holub, mindenki fejszével és késsel kezében. Száz és száz faderék dőlt el fejszénk csapásai alatt és ezrekre megy a kisebb fák és kiirtott bokrok száma. Utánunk jött a két szekér. Akkor itt, máskor ott dőlt ki egy vonó barmunk. Minden 200 lépés után pihentetni kellett őket. De akkor embereimnek előzetesen köllött a machaut miudenütt kitépdesni, nehogy belőle csipkedjenek. Nőm az út szélén, megmaradt 3 lovamat hajtotta. A többiek galyakat szórtak az igások elé, hogy le ne süppedjenek. 12 napi vergődés után végre a Matoce folyóhoz értünk, mely a Zambezi felé siet és Penda-ma-Tenka missió állomáson ütöttünk tanyát, körülbelül 55 km. a Zambezitől.“

P e n d a - m a T e n k á n Serpa Pinto\*) s Holub is kitűnő fogad-

\*) Serpa Pinto: Wanderung quer durch Afrika, II. k. 148. l.

122 Dr. Holub Emilnek legújabbik afrikai útjáról.

tatásban részesültek. A derék Westbeeche missionárius Holubot első útja óta ismerte s őt tőle telhetőleg segítette, de barátsága semmit sem lendített Holub ügyén. Penda-ma-Tenka t. i. a Marutse nép birtokához tartozik, hol politikai pártvillongások dúltak. Szepopo király, ki Holubnak 3 nap alatt megküldte az engedélyt, hogy a Zambezin átkelhessen, nem volt életben többé. Unokaöccse Linoka ragadta magához uralmat, ezt azonban rokonai elkergették Holubnak 8 hónapig kellett várakoznia, míg Linoka újra felülkerekedett s neki az átkelhetési engedélyt megadta. Az alatt iszonytatóan gyötörte őket a malária-láz. Nem volt nap, melyen egyik vagy másik halálos veszélyben nem forgott volna. Szegény Bukacz nevű szolgáját a nyavalya törte ki lázas állapotában és 6 óra alatt kiszenvedett. A Matotse-völgy szélébe temették, Spirál pionnier szintén elhalt, Haluskát pedig gyöngesége miatt vissza kellett küldenie s így európai szolgálai közül Fekete, Zöllner és Leeb heverték ki a maláriát. Ha valamennyire erőhöz jutottak, vadászni mentek. Holub vagy 30 ládával gyűjtött itt össze természetrajzi tárgyakat. Elkalandozott az oroszlánokban bővelkedő hegyekre, el a szomszéd Losumóba, a hol Serpa Pinto időzésekor a derék Caillard francia missionárius lakott, el a reá nézve emlékezetes Mosi-vatunia („A füst fölfelé száll“) vagy Victoriá-féle vizzuhatagokhoz; magától értetik, hogy 8 hónap alatt eléggé kitanulmányozhatta a Csobe és Matotse folyók közti törzseket, a kik a Marutseket uralták.

Végre megjött az engedély a Marutsek fejedelmétől, ki a Zambezi északi részén, a Csobe vagy Kuando torkollatától 350 a. m. lakott. 1886. év június 10-én keltek át a Zambezin: „Oly út volt előttem, melyre évek óta vágyakoztam. Eredeti czélom volt egyenes vonalban Egyptom felé tartani, de Szudánban időközben kiütött háború megakadályozott ebben. Törekvésem tehát legközelebb oda irányult, hogy a nagy tavak vidékét délről megközelítsem és az utamba eső vidékeket átkutassam. Mindenekelőtt a Bangvelo tavat akartam elérni, de kiváltképen azt a területet bejárni, melyen eddig európai ember sohasem fordult meg, t. i. a Matoka és Masukulumbok területét. Ez képezte földadatom főczélját, melynek elérése végett a Csobe torkollata és Bangvelo tó közötti főirány megtartását tartottam czélszerűnek. Sajnos, csak kerülő utakon, közel 500 km. hosszú úton közeledhettem czélomhoz.“



Hogy Holub ezik-czakos kitérésekkel volt kénytelen utazni, az részint hordárainak megbizhatatlanságán, részint a benszülöttek ellenséges érzületén mult. Az engedetlen és esaló hordárookra Serpa Pinto is panaszkodik. Ez emberekre egy puskát sem lehetett bizni, mert a következő éjen kereket oldottak vele. Követelők és lázongók voltak s kis távolságokra, legfőllebb 30—40 km. voltak felfogadhatók. „Te északra akarsz menni, mondá egyik főnökük Holubnak, az nem lehet, te keletre mész, ott lakik a bátyám, sógorom stb.“ Legtöbb esetben csak orvosi ügyességének és leleményességének köszönhetette, hogy hordárokat birt kapni. Mint a Zambezi melléki és délafrikai népek általában, a Zambezi északi partján lakók is búbajosnak nézik az orvost, tisztelik, mert félnek tőle, hogy megrontja őket vagy barmaikat, de ha módját ejthetik, megölik. Két európai próbálta meg Dr. Holub előtt a Matokákat falvaikban fölkeresni. Egyik Thomás nevű hittérítő, ki a Matabelek vidékéről került közójük, a másik Mr. Bloockley missionárius volt. Mind a kettő halállal fizette meg a merész próbát. Idegent egyáltalán nem tűrnek maguk között a Matokák, még kevésbé a tőlük keletre lakó Masukulumbok.

Külsejükre a Matokák a Zambezi népek typusát viselik. Álluk, duzzadt ajkaik és húsos orruk előre nyultan arczéiben egy vonalat képeznek. Hasonlítanak a felső Zambezi Ganguella és Ambuella népeihez, de kifejezésük szelidebb, vonásaik nemesebbek. Felső fogukat kiütik, nehogy a zebrahoz, de az ökörhöz hasonlítsanak. Ügyes révszek, elefántvadászok és gondos gyümölcsenyésztők. Hazájuk a Zambezi mellékén lankás fákkal benőtt laterit dombokkal váltogató róna, a gyarmatosításra igen alkalmas terület volna, ha két csapás örökké nem zaklatná a települőket: az egyik a csecse légy, mely a Luengéig lehetetlenné teszi a barmok tenyésztését, a miért is a Matokák hitvány kecskéekkel kénytelenek beérni; a másik csapás az európaik halálangyala: a malária-láz. A Zambezi és Bangvelo tó között sokszor mértföldekre terjedő ingoványok húzódnak és valószínűleg ezek okozói e csapásoknak.

Holub sok matokatörzs-főnököt látogatott meg, többnyire podgyászvivőket kérvén tőlük. Az egy Mapanza nevűt kivéve, a többiek ellenséges indulattal viseltettek irányába. Sokszor a hordárokkal játszottak össze és Holubnak sok keserűséget okoztak. Ha nem orvos, sohasem birt volna hordárokat kapni tőlük. Ebben rejlik az expeditio felsikerének magyarázata. Stanley (Camerun) 1000 mf. utat fehetett

meg zanzibarita hordárokkal, Holub 375 mf. touron tizszer változtatta hordárait! A sok kellemetlen eset közül csak egyet említünk:

Utközben föllázadtak hordárjai. Letették a csomagokat és bérüket követelték. Holub megmagyarázta nekik, hogy ha a kikötött távolság czipelnek, megkapják a bért, előbb nem. Erre a strickolok aszagájukhoz kaptak. Holub helyzete válságos volt, mert 4 európai és mintegy 20 fekete szolgájával csak nem kezdhetett harezot 60 matoka-hordárral. Hirtelen ötlete támadt. Elvetette fegyverét s a főkolompos elé lépve, hatalmasan nyakon törülte. A jó ember egyet bakázott s a meglepett lázongók tovább czipeltek. Alig értek azonban a szomszéd falúba, a falú főnöke a lázongók pártjára állott s a fenyegetések és követelések újra ismétlődtek. Holub már komolyan aggódni kezdett expedíciójának sorsa fölött, midőn észre veszi, hogy a főnöknek nyílt sebe van a lábán.

„Hiszen te beteg vagy?“ mondá Holub.

Igen, felelte a Matoka, egy csatában bárdal bevágtak a lábomba.

A seb meglehetősen tiszta volt, ámbár vadhús kezdte helyenként beborítani.

„Két nap alatt meggyógyítalak.“

Lehetetlen! — mondá csodálkozva a főnök.

Azután pokolkövel kiégette sebeit, s az csakugyan gyógyulni kezdett. Harmadnap beállít hozzá a főnök avval a kijelentéssel, hogy Holub „nyájában“ (hordárait értette) fekete juhok vannak, fizesse ki azokat, nem lesz többé bántódása, ő eláll követeléseitől. Holub sorba állíttatta az élegetetlen „fekete juhokat“ és így szólott hozzá:

„Megfizessem ezeknek az egész négy napi vitelbért, midőn csak 2 napon át czipeltek?“

Nem, mondá a kiengesztelt főnök, adj nekik, a mit akarsz, s ha azt el nem fogadják, velem gyűlik meg a bajuk. — Így mehettek tovább.

Mapanza Holub láttára arezára borult és isteneinek hálálkodott, hogy fehér embert láthat. Hallott ő beszélni egy nyágáról\*) (Livingstone), de színről-szinre sohasem láthatta. Kérte is Holubot, ne menjen át a szomszéd Masukulumbokhoz „mert azok nem emberek“ — megölik az expedítiót.

Csakhogy Holubot nem lehetett eltántorítani! Egész expedíciója eddigi fáradsága kárba veszett volna, ha éppen a Masukulumbok

\*) Csudaorvos.

határáról tér vissza. Azután bizott eddigi szerencséjébe, gyógytudományába, emberismeretébe és abba, hogy a Masukulumbok még sohasem láttak európaít, tehát nem merik majd bántani. Fájdalom, ez utóbbi feltevése hamisnak bizonyult be! A Masukulumbok első percztől ellenségeivé lettek. 1882-ben u. i. a Marutsek fejedelme tört rájuk, fölprédálta falvaikat és elhajtotta barmaiakat. Azóta folytonos félelemben éltek s Holubról azt hitték, hogy ő fehér bőrbe átvarázsolta marutse, ki vesztükre tör. Holub azonnal felfogta helyzetét és belátta, hogy ily előítélet ellen hasztalan védekezik. Védelmi állást kellett elfoglalnia s arról gondoskodnia, hogy kerülve a kötekedésnek és provokálásnak még látszatát is, békés szándékairól győzze meg őket.

Midőn látta, hogy ajándékait, gyógyszereit el nem fogadják s lépten-nyomon álnoksággal, csellel akarják törbe ejteni, gyorsított menetekben akart országukon keresztül hatolni, vagy a Nyassza vagy Bangvelo tónak tartani, onnan könnyű elérni már akármelyik oceáni partot, mert az utazót egyik farmer vagy elefántcsont-kereskedő a másiknak ajánlja.

A Masukulumbok a Zambezinék egyik baloldali mellékfolyója a Luenge mentén laknak. A folyóról Livingstone hozott első hirt. Eddig csak torkollatát ismertük, felső és középső folyását gondolomra rajzolták ki a térképesinálók. Cafacuének is nevezik s valószínűen a Lokinka—Inbue hegyekből, — a Kongónak vizválasztójából fakad. Nagy földképeken e vidék Hypothetic Scetch-el van megjelölve. Holub tehát kitűnő szolgálatokat tett a geographiának, hogy e tájakról lerántotta a leplet.

A Masukulumbok termetre és külsőre a Nyassza-tóvidéki népekre hasonlítanak. Szép erőteljes faj, magas domború homlokkal, sas orral, kisebb kerek állal s orthognath arczéllal. Bőrük feketés színe világosabb a délafrikai és felső Zambezi törzsek színénél. Hajdíszítésük legjobban különbözteti meg őket más belsőafrikai, furesábbnál furesább hajdíszeket viselő törzsektől. Métermagasságú chignonba fonják hajukat, melylyel a mi túri süvegeinkhez, vagy miként Holub mondja, felálló német hálósipkákhoz hasonlítanak. Igen esinosan tudják a maguk haját állatok szőrével vagy rabszolgáik hajával egybefonni. Háromféle chignont viselnek. 10 éves koráig 10—15 cm. fürtöcskébe fonják a fiúnak gypjas göndörhaját, legénykorában leborotválják fejét egészen a craniumig, ha pedig embrenyi ember

vált belőle, megteheti azt, hogy a leölteknek és feleségeinek vagy kedveseinek lenyirt haját belefonja száz meg száz vékony varkocsaiba, melyeket azután feje bubjára pyramisszerűen felállít. A nők tisztára leborotválnak. Felső fogaikat kiütik, a miért ajkaik beesnek (az orthognat typusnak forceirozása?), csipőikre a lecsva-antilopnak bőrért akasztják. A férfiak egész meztelenül járnak. (?) Nem dolgoznak, a munkát a nőkre bízzák, kiket vén korukban agyonbunkóznak s „fiatal a nyagga” szomszédoktól vásárolt fiatal nőkkel kieserélnék. Falvakban és tanyákon (Gehöfte) élnek és barmokat tenyésztenek. Némelyik falúnak 2000—5000 szarvasmarhája van. Holub úgy értesült, hogy kétszáz évvel ezelőtt a nagy tavak vidékéről vándoroltak ki a Zambezi mellékére, mert nyelvük a Bantu-népek Kongó-csoportjához tartozik. Dél-Afrikában a Zambezig a kaffir-nyelvesoport uralkodó, de a Masukulumbok között Holub semmire sem ment csuan és kaffir nyelv ismeretével. Lelki tehetségükről az eddigi adatok alapján, semmit sem mondhatunk, mert Holubbal szemben csak ravaszságukat és gyűlölködésüket mutatták. Rossz hirben állhatnak azonban az afrikaiak előtt is, mert Holub hordárokat alig birt kapni a Masukulumbok területére, s a meglevőkből is 19 megszökött a legközelebbi éjszakán, mert valószínűen nem bíztak az expeditio sikerében.

Mielőtt a Luengen átkelt volna, három törzs-főnöküket látogatta meg. Az egyik M'Beza volt, a másik Kabaromanda, a harmadik Kazenga-Bozenga. Egyik a másikra volt féltékeny s valamennyi ellensége Holubnak. Hogy menten agyon nem bunkózták, azt Holub csak puskáinak köszöni. A lőfegyvertől isszonytatóan féltek. Elég volt azt a vállon himbálni, s megvolt a félsz közlük. Vadászatnál egyre rimázkodtak: „Nem löni, nem löni!” Pedig csak a durranás csinált köztük oly nagy félelmet, hatását még sohasem tapasztalták. Fegyver nélkül bizonyára odavesztek volna valamennyien, mert a vidék mocsáros, néhol pedig 3 m. magas füvel benőtt térség, könnyen megrohanhatták volna tehát az expeditiot.

Ugy is folyton életük után áskálódtak!

Egyik főnökük mérgezett tejet akart velök megitatni. Szerencsére Holubnak feltűnt a csömpe bögre, melyben a tejet kínálták, mivel négerember nem iszik törött fazékból, kilocsesantott tehát néhány csöppet s egy arra ödögő eb menten felfordult tőle. A főnök gúnyosan nevetett. A Luengen való átkelésnél elhagyott szigetre tették ki őket. Holub utolsónak maradván a csónakban, észrevette a

cselvetést, Torkon ragadta a főnököt s oda kiáltott: „Nem ide, át a folyón!” A puskának láttára engedelmeskedett a révész. — Két ízben éjjeli támadást intéztek tanyája ellen. Az első támadásukat a véletlen hiusította meg, a másodikat éberségükkel tudták elhárítani. Bozótos és 2 méter magasságú természet-hangya-bolyóktól tarkított vidékre értek, a hol megpihentek. Éjjelre kioltották az őrtüzeket, hogy a sötét afrikai éjben jobban lássanak. Midőn a csomagok mellett elszenderedtek, hirtelen lángoszlop világította meg a tájat. Felriadtak és látták a természetkupacok mögött bujkáló Masukulumbokat, a kiket a meggyuladt és a szélből élesztett cserjésnek lángja megzavart támadásukban. A másik alkalommal gyermekeket küldtek Holub tanyájára, jól tudván, hogy azokra nem gyanakszik Dr. Holub. De midőn a gyerek mind nagyobb számmal sompolygott a tanya felé, akkor vették észre, hogy azok aszagáj-csomókat, rejtjenek a fűbe. Fölfedeztetve, bosszúsan elkotródtak s újabb cselvetéshez láttak.

Niambo főnökük sikertelen támadása után megsúgták Holub embereinek, hogy a szomszéd hegyek (Inbue?) aljában portugall ember lakik. Holubnak gyógyító és lőszerei fogytán voltak, élelmet nem bírt kapni, kattan-csomagjait ellopkodták, 4 európai és néhány fekete szolgájával tehát válságos situációba került. Föl kellett keresnie a portugallit. Akkor történt vele a rémítő szerencsétlenség, hogy a nádasban a mocsarak között eltévedt. Honaljig gázolták a sarat. Holubné csatakos ruhájától alig bírt lépést tartani; éhesek és szomjasok voltak, a láz is gyötörte szegényeket, midőn mindezekhez még a Masukulumbok ördögi bosszúja is társult. Fölgyújtották a nádat körülöttük, s bizonynyára elvesznek a fojtó füstben s a süppedő mocsarakban, ha egy pástorfiú, ki nem volt üldözőinek tervébe beavatva, ki nem kalauzolja őket.

A portugallit Galalongában nem találták. Az egész cselfogás volt a Masukulumbok részéről, hogy Holubot kíséretétől elszakítsák. Azért hazudta neki az Usimata falú főnöke, hogy a portugall ember Galalongában lakik, pedig a hegyeken túl lakott, a hova Holub két szolgájával és elcsigázott nejével nem mehetett. Azután nem is volt tanácsos a tanyától nagyon messzire eltávolozniok, mert megtámadtástól tarthattak. Midőn a Galalongabeliektől kérdezősködtek, hol lakik a portugall, azok egyértelműleg azt felelték: túl a hegyeken. Alig hangzott el a lesújtó válasz, a közeli cserjésből jelt ad az üldözők egyike. A falúbeliék rögtön megértették a cselvetést és íziben vissza-

szaladnak Holubhoz, jelentvén neki, épen most értesültek, hogy a fehér ember a hegyeken innen lakik. Holub belátott lelkeikbe és puskáját felfogván, rájuk kiáltott: „Hol lakik a fehér ember?“ — „Túl a hegyeken“ volt a megszeppentek válasza.

Most tehát sietve kellett a tanyához visszatérniök, mert a esel nyilvánvaló lett. Ujra átgázolták a mértföldekre terjedő mocsarakat és rossz sejttelemtől üzetve, gyorsított lépésekkel törtettek visszafelé.

Sejtelmük nem esalt. Félúton eléjük futott Fekete, a rémület kifejezésével arczán: „Uram, menekülünk, Zöllnert halálosan megsebesítették. Tanyánk ki van rabolva!“ mondá kétségbeesetten. — „Meghalt Zöllner?“ — „Nem, de halálos sebet kapott. Elrejtöttem.“ — „Megmentette naplóimat?“ kérdé Holub. — „Nem, csak néhány patront mentettem meg.“ — „Akkor visszamegyünk Zöllner és naplóim megmentésére.“

Távollétük alatt ugyanis a Masukulumbok megrohanták Leebet, Feketét és Zöllnert, kik a tanya kijáratáit őrizték. Zöllner megdorgált egy gyereket, ki majmukkal ingerködött. Ebben a perczen aszagáj fúródott mellébe. A helyett, hogy lelőtte volna az orvtámadót, Feketét hívta segítségül. A lesben állók erre a tanyába hatoltak, a szolgálakat megugrasztották s a kattun-készletet elrabolták. Holub jöttékor a támadás híre már a falúba is elhatott, mindenki sietett a tanya felé, úgy hogy Holub 32-ből csak 14 naplót birt megtatálni s rövid idő alatt körül voltak véve mindenünnen. Csak egy menekülési útjuk volt: a mocsárokon át való futás. Ha ezt a Masukulumbok előtt sikerül elérniök, elmenekülhetnek.

Holub tehát a mocsarak felé hátrált. Minden bokorból kibukkant egy chignonos fej, villogott az aszagáj. A pusztá életért kellett most harczolniok. „Tizenegy év afrikai bolyongásaim közepette, mondja Holub, ez volt az első eset, hogy fegyvert használtam ember ellen. Vegyetek kettőt célba, parancsolám Feketének és Leebnek, de ne öljetek. Még 120 km. kell megtennünk a Masukulumbok területén, ha sokat megölünk közülük, még többen támadnak reánk.

Holub fejük fölött sütötte el karabélyosát, Leeb és Fekete 2 embert megsebesítettek. A hatás megdöbbsentette az üldözőket. Sohasem vártak ily fegyvertől, mely kisebb volt aszagájuknál, akkora hatást. Felhagytak az üldözéssel. Holub kíséretével elmenekülhetett a mocsarak közé.

A felhagyásnak oka az is volt, hogy a Masukulumbok igen jól tudták, hogy Holubéknek előbb a Luengen kell átkelniök, ha meg akarnak menekülni.

Az út addig irtóztató volt. Mocsarakon és nádas tarlón kellett átvergődniök, melynek tarackja és torzsája lábaikat kisebesítette. Holubné egyik lovagesizmáját a mocsárban hagyta. Fekete szolgálai, kik máskülönbén igen fájdalomtűrők, könybe lábbadt szemekkel sziszegtek a fájdalomtól. „Sohasem fogom elfeledni e borzasztó visszavonulásomat“, mondta Holub. Még a Matokák is megsajnálták az expeditio nyomorú állapotát és Holubnét ingyen 40 km. cipelték. „Azt nem nézhetjük tovább“ mondták ök. „De én nem tudlak fizetni benneteket! Semmim sincs!“ felelte Holub. Nem kérünk fizetést! — A Luengen egy feketének áldozatkésztségével mentek át. Ez beleugrott a krokodiloktól hemzsegő folyóba és csónakot hozott a tulsó parttól.

A hátrálás és visszatérés bajait hosszú volna elsorolni. Csak annyit befejezésül, hogy Mapanza, Westbeech és Khama segítségével kölesönvett ökrökön jöhettek Sosongba, a honnón azután ő Felségének és a Holub-Comitének segítségével Európába visszajöhettek. Haláluk hírét megszökött hordárjaik költötték.

## **A magyar puszták növényzetének létküzdeme.**

Hanusz Istvántól.

A pusztaképződés, hogy épen sivatagot ne mondjunk, első sorban bár a térítőkörök mentén fordul elő, hol a légköri csapadékok elosztakozása a lehető legszabálytalanabb, mert kimaradhat olykor 20 évre is az eső. De kisebb méretek szerint berendezett pusztá lehetséges a mérsékelt övi vidékeken is mindenütt, a hol erőteljesen fölmelegített síkság találkozik s annak áradmányi talaja a légkörből magát elegendő nedvességgel ellátni nem bírja. Az ilyen tájat szeliden hullámozott fölülete, határtalan látóköre, csalogató délibábjá a mérhetlen tenger síkjához teszi hasonlóvá. Első tekintete fölemel, mert korlátlan volta vágyat költ a kebelben száguldva rohanni rajta végig, a hol ellenben erdővel érintkezik, az annak komor sűrűjéből kibontakozó vándorra, mint váratlan jelenség derült tekintetével vidámító hatást gyakorol. De mivel az évnek időnkint váltakozva visszatérő szakában

mindig ugyanaz rajta a gyér növényzet képe, vég nélkül való egyformaságával mihamarább kifaraszt s melancholikus érzelmekre hangol.\*) Hogy szép-e a pusztá? e kérdésre csak az felelhet meg, a kinek lelke hangulata annak sajátos bájaival megegyez, mert a természet képei abban a mértékben és módon hatnak ránk, a mint érzelmeink velök szorosabb vagy lazább összefüggésben állanak.

A mi hazánk délibabos nagyobbik Alfölde is ott, hol a közel hegyvidékről alácsörgő patakok, erek egymásba szövődő vízsalagjai bőkezűségéből kellő öntözésben nem részesül, vagy pedig nagyobb folyóink árterén kívül esve, azoknak föld alatt átszürenkező nedveiből is keveset kap: egészen a tértítőkori puszták, sőt helyenként épen a sivatagok jellemvonásait viseli magán, kivált olyan szinte példátlanul száraz nyárban mint az 1886-iki, vagy mint a minő az 1863-iki volt. Ha meghúzódik is valahol Alföldünk beláthatlan síkján egyes tölgyes, nyarfás szerény erdődarab, rajta csak szigetként alkot az, pihentetőt a szemnek, mint valamely magános atoll a mérhetlen óceán hullámfodros tükrén.

És az ilyen erdőfejlődés is Alföldünkön csupán ott keletkezik, hol a talajnedvesség s a meteorviz elosztakozása a fatenyészet boldogulását megengedi: mostohább pontjain már pusztá van, mely nálunk sok helyt művelés alá fogott földdarab, de a hol még az ember keze kapa- vagy ekegazdaságot meg nem kezdett rajta, a növényélet egyik leglényegesebb tényezője, a vizelem, a lehető legfogyatkosabb arányokban jelentkezik: sivatag ott a tájnak a képe, vigasztalás nélkül való sivány, melyet csak itt-ott váltogatnak kisebb-nagyobb kiterjedésű semlyékek, hol a csombor (Pulegium), menta, pimpó (Potentilla), szittyó (Juncus) megvonja magát.

De midőn azt látjuk, hogy nemcsak az árnyéktalan utak mentén, főlzántatlan tarlókon, pihentetett ugaron, a beláthatatlan terjedelmű legelőn és nyomáson, de még az örök mozgó homokbuczkák közt is van élet, hogy maga a vad pusztá is képes minden száraz dajkasága mellett sivár ölében növénytenyészetet ápolni: önkényt tolakodik előtérbe a kérdés, miképen sikerül ott Flóra szép gyermekeinek nemcsak életben maradniok, de még tovább is tenyészniök? mert hát a növényélet létföltételeiből az egyik igen lényegest, a meleget képes pótolni bizonyos mértékig a világosság, de nem megfordítva,

\*) W. Zimmermann: Der Weltall. Pag. 295.



a kellő nedvesség hiányát azonban helyre nem ütheti e világon semmi, mert mint a görög költő énekelte, viz az élet ősanaga.

A tétel első felének igazolásául álljon pár phytophænologiai tény a magas éjszak dermesztő tajairól. Él Skandináviában növény, virázkik ott a rózsabokor is, elég Altengardban a sarkkörön belül az árpának csirázásától magvai megérlelésére 55 nap, holott Algir subtropikus hősege 135 nap alatt bírja azt megfőzni, sőt Cumbalban 168 nap kell e végre az egyenlítő alatt, de ennek oka az, hogy míg a szélesség 70 foka alatt 2 hónapon át éjjel-nappal a látóhatár fölött időz a növényfejlesztő égi test, a 36-ik fok tájékán még a nyári napforduló idején sem igen tovább 14 óránál, az egyenlítő alatt pedig mindig csak 13 óra hosszant. Altenben a 70-dik fok alatt 384 növényfajt számítanak, a fenyők 20, a nyírfák 15 méter magasságot érnek el. Walden Islandban ( $80\frac{1}{2}^{\circ}$ ) még 10-féle virágos növény van. Az Enarató mellékén gabonavetések hullámzanak, zöld rétek pompáznak. Hammerfest a 71-ik fok alatt annyi kelt, répát, labodát, burgonyát és salátát termeszt, hogy ellát velök távolabbi vidékeket is. Norvégországi útjában azt mondja Halász Mihály, hogy még Dronthjembem is talált platánfákat, junius 16-án kezdtek bár azok csak hajtani, de már 28-dikáig hatalmas lombsátort fejlesztettek.

Megterem Svédországban a különben kényes bodzafa is, de nem minden évben érik meg bogyója, mint pl. Upsalában 1885-ben történt; mely alapon kételkedik is Andersson a fölött, hogy e cserje ősi lakója lenne Skandináviának, hol művelve Aalfjordig, a szélesség 64-ig fokáig jön elő, virázkik, de gyümölcsét meg nem érleli. — Dronthjemnél azonban már, mely csak  $\frac{1}{2}$  fokkal van kisebb szélesség alatt, némely meleg nyár folyamában megérnek bogyói. Művelik Hernösandban a  $62^{\circ}$  alatt már erősen. Azt mondja Lecoq, hogy Finnlandban a lakott helyek közelében találkozni vele, tehát az ember gondviselése alatt él a bodzafa, — madarak nem is terjeszthették észak felé, mert azok már gyümölcse pirkadása táján dél felé költöznek.\*)

A tétel másik felének, mely a kellő nedvesség szükséges voltát hangsúlyozza, igazolja az, hogy bár a térítőkörök mentén nem hiányzik a meleg és világosság: de a viznek fogyatékossága lehetlenné teszi a növényzet boldogulását, mert fejlődése közben annak állandó nedváramlásra van szüksége. Viznek kell fölhágnia a gyökerektől

\*) Naturforscher 1886. Pag. 300.

a levelekig, hogy pótolva legyen a nedv, mely a levélapok szájnnyílásain elpárolog vagy a növény táplálkozására felhasználódik. De mivel az áthasonításra fordított vízmennyiség elenyészőleg csekély, az elpárolgás útján kiválakozóhoz képest, körülbelül úgy vehetjük, hogy a mit a gyökerek felszívnak, ugyanakkora mennyiség a levelek útján el is párolog. A fák átlag minden 2 nap alatt akkora súlyú nedvességet emelnek ki a talajból és küldenek a szelek szárnyára, mint a mennyit ők maguk nyomnak. Számítások igazolták, hogy egy középserűen fejlett fa naponként  $13\frac{1}{2}$  kilogr. súlyú vizet párologtat el. M'Nab kísérletei szerint a borostyán - cseresznye (*Prunus laurocerasus*) 51.81%-nyi, a fagyalfa 26.78%-o, a szilfa 65.61%-nyi vizet vesztett 25 óra alatt ahhoz a súlyhoz képest, mit a kísérletre felhasznált galyak nyomtak.

Mivel pedig a nedváramlás egyáltalán elkerülhetetlen arra, hogy a talaj tápláló anyagait a levelek csúcsáig vezesse, annak megfogyatkozása vagy megakadztja egy időre a tovább menő erőteljesebb tenyészést, vagy megsemmisítheti magát a növény életét is; mert ez a légköri csapadékoknak bizonyos mértékű jelenlététől és elosztakozásától függ.\*) És ez az oka annak, hogy a puszták nem mindig alakíthatók át gazdagon termő szántóföldekké, mert ha maga a talaj, vegyi összetételei alapján képes volna is buja növényzet táplálására, a nyárnak szokatlanul száraz melege megöli a rajta sarjadt életet, vagy legalább aszú korókat senyveszt elkopárodott arcuzatán. Ha még kemény telek után tavaszi utófagyok sem hiányzanak, mint a hogy a mi Alföldünkön akár hány esztendőben megesik, a növényélet a legmostohább létviszonyokkal kénytelen megküzdeni.

Ennek képét festi Arany Toldija:

„Ég a napmelegtől a kopár szik sarja,  
Tikkadt szöcskenyájak legelésznek rajta:  
Nincs egy árva fűszál a tors közt kelőben,  
Nincs tenyérnyi zöld hely nagy határ mezőben.“

A hozzánk nem épen messze Földközi tenger vidékének örökzöld fái, bokrai, cserjésedő apróbb növényei nyáron szintén aszálylial vivják meg a nehéz létharczot, de erőgyűjtésre kapnak meleg esőt a megelőző tél folytán eleget és még sem alkalmas az ő szülőházajok arra, hogy ott az ember a mienkhez hasonló méretekben ekegazdaságot üzzön. Amekkora darab földet a spanyol be bir

\*) Peschel-Leipoldt: *Physische Erökunde* II. 1880. Pag. 491.

foglalni kaktuszcseszerjékkel és naponkint megöntözni, azon csak várhat aratást, de kivüle nem, mert még tejelő állatai számára is télviz idején kénytelen takarmányt gyűjteni, hogy azok nyár folytán el ne veszzenek, mert a kiégett mezőkön nem találnak semmit; még a pacsirtáról is azt mondja a spanyol, hogy takarmányt vigyen magával, ha az ókasztíliai vagy a manchai pusztákon nyár folytán keresztül akar repülni. Csodálatos azonban, mint Kant mondja, a természet gondoskodása, melylyel teremtményeit beléjük oltott intézkedései segítségével mindennemű eshetőségekre előkészíti, hogy azok a változó égalj és talajhoz alkalmazkodhassanak.

Junius kezdetén a vegetatív működés tetőpontját érte el, ekkor a földközi tengeri flórának igen számos s annyira jellemző picziny egyéves fűvei és pillangós virágai teljes virágzásban állanak, azután gyorsan apad a virító fajok száma; júliusban virágzanak még a mirtusok a csöngetyűkefélék, némely ajakas virágúak és szalmavirágú fészkesek, s elvirágzásuk a nyári flóra végét jelzi. A légköri csapadékok augusztus kezdetén a minimumra szállnak le, egyetlen harmatcsöpp sem nedvesíti a talajt és csak gyorsan elvonuló égháborús esők áztatják időnként a földet. A sok egyéves, gyorsan megérő növény most megsárgult vagy nyomtalanul eltűnt, az évelő növények gyümölcseiket érlelik, de másnemű növények fönnakad és a növényvilág ekkor szemlátomást nyári pihenőt tart.\*)

Dél-Európa örökzöld növényzete e forró és száraz nyárban következőleg védi meg magát: Számos egyévi, sekélyesen gyökerező növény már a nyár derekának kezdete előtt teljesen megérlelte magvait és a száraz időszakot magállapotban tölti; a liliumok és nősziromok, a sáfrányok és nárcziszok, az *Asphodelus* és az orchideák, melyekben a földközi tengeri flóra annyira bővelkedik, földalatti hagymákkal, gúmókkal és tőkékkel nyaralnak át, sőt a szironták-féléknek, ernyősöknek, gyökönkefélék és fészkeseknek, tehát olyan növénycsoportnak több fajai, melyeknél más flóra területeken gúmóképződést nem észlelni, itt gúmóalakúan vastagodott, húsos s a kiszáradás ellen megvédett gyökereket képeznek. A félcserjék, cserjék és fák egyáltalán igen mélyre menő gyökérágakkal látványok el, velök még a nyár derekán is soha teljesen ki nem száradó talajtrétegebe hatolnak és többnyire aromatikussá, bőrnemű merev, örökzöld s hámjok

\*) Az osztrák-magyar monarchia irásiban és képben. Bevezető kötet 192 - 193. lap.

sajátságos szerkezetével a szerfölött nagy elpárolgás ellen védett lombozatot viselnek, vagy pedig nyáron zöld leveleket, melyek sűrű pöhölylyel vagy szőrbundával, avagy gyapjúnemizzel bevonva, így a kiszáradás ellen meg vannak védve. Ezen körülményekből magyarázható, hogy nyár derekán, ha az egyéves növények eltűntek, s a hagymás és gümös növények régóta behuzódtak, verőfényes hanyókon (Halden) csak kétféle növénytípus található; ugyanis a merev és bőrnemű levelűeké, vagy a szőrös és szürke lombozatúaké, mely színvegyületnek nem kevés része van a Földközi tenger partvidékei sajátosságos tájképi jellemének megalkotásában.

E növények hámjának sajátosságos szerkezete abban áll, hogy nedvességének elpárolgása csak azokban a sejtekben megy végbe, melyek a levegővel közvetlen érintkezésben vannak, különösen pedig a levelek légüregeiben. A sejteknek csekélyebb fokú a duzzadása a száraz évszakban, ekkor elzáródnak a mikroskopi kicsinységű nyílások, melyek a légüregekhez vezetnek, minek következtében a növény levele, mely az örökzöldeknel különben is bőrnemű, vastag fölbőrrel van ellátva, a kiszáradástól elegendően megóvódik. Megőrzi bár ekép nedvöket, mint a mi kaktuszaink télen, de a továbbnövés processusa egy időre megakad, mit csakis az őszi eső vizesöppjei hoznak újra mozgásba, a mennyiben földuzzasztják a sejteket, megtágítják a légnylásokat és újra beáll a levelek felületének párolgásával együtt az anyagcsere is. De bármennyire biztosítva vannak is az ilyen vastag levelekkel ellátott örökzöld növények az elszáradás ellen, épen oly kevés ellenállást képesek kifejteni a fagygyal szemben, mivel-hogy nélkülözik levél- és virágrügyeik a védő burkolatot, mely a mi növényeinknél megvan és az örökzöld növényzetre nézve annál nagyobb az elfagyás veszélyének eshetősége, mert olykor már január végén bontogatják rügyeiket, -- pedig ilyen korán, mint pl. 1886-ban is, néha egészen kurucz idők állnak be a Földközi tengernek különben langylevegőjű partjain

A mikor a földközi tengeri flóra területén már minden hajt és zöldel, a pontusi flóra növényvilága, melybe a mi síkságunk zöld meze is tartozik, még javában alussza téli álmát és koronkénti fagyoktól a tenyésző idő beállta után, egészen május hó közepéig is lehet tartani. Ezen túl azonban a hőmérsék gyorsan emelkedik. A növények fejlődése ennek megfelelően rendkívül gyors; a késedelem sebtében pótlódik és már május végével, vagy legalább junius kezdetén

sok növény található a pontusi és földközi tengeri flóra területen egészen azonos fejlődési állapotban. A pontusi flóratérség legnagyobb részében a legtöbb eső júniusban esik és csak késő ősszel novemberben áll be a légköri csapadékok második másodlagos maximuma.

De a kora nyári esők június hóban ritkán igen bőtermők s az osztrák-magyar monarchiában általában nagy területek, kivált pedig a síkságok esőben a legszegényebb vidékek közé tartoznak. A rónákon a zivataros záporosók is igen ritkák és mivel nyár derekán a fokozatosan emelkedő meleggel a talajnak eső által való átnedvesítése nemcsak hogy nem gyarapodik, hanem már július hóban rohamosan csökken, épen olyan nyári szárazsági időszak áll be, mint a minő ugyanakkor a földközi tengeri területen uralkodik. Július kezdetén virágoznak még a homoki kikerics, a szalmavirágú fészkesek, a libatoppok és a sós talaj más növényei. A mint ezek elvirágoztak, mi rendesen még július vége előtt megtörténik, a tenyésző fejlődésben teljes szünet áll be. A fűvek, a fás és egyéb növények vegetatív évi munkájukat befejezték és működésük még csak a gyümölcsök és magvak megérettetésére szorítkozik. Mező és erdő nyári álmukat aluszszák.

A növények általában 80—90% nedvet tartalmaznak s mihelyt ebből veszítenek, élettévékenységek ernyed, de meg is állhat, meg is szűnhetik, mi a különböző növényeknél különböző fokban áll be. Veszíthetnek a kaktuszfélék 50—60% nedvet, sőt a szaka egyik faja, a *Sedum elegans*, akár 90%-ot is úgy, hogy csak 95% veszteséssel pusztul el. A szagos müge (*Asperula odorata*) egyes esetekben 52—56%, 61·5%, sőt 72·4% nedvességet is veszíthetett, mint Schroeder kipróbálta. Legellenállóbbak kétségkívül a magvak. Így némely pillangós növény magvai 60 évig is elálltak szárazon, az árpamag kitarthatja 11—12 hétig, ha csak 1% víz van benne; természetes, hogy igen érzékeny a nedvvesztéssel szemben a fűzfa vagy a rizs magva. A múmia búzákról szóló eseteket regéknek lehet csak tekinteni. \*)

Nem egy nyáron nálunk is kevés híján a déleuropai aszályos nyarak szárazságával kell az Alföld növényzetének megküzdenie, néha pedig alig van különbség július, augusztus és szeptember hónapokban a valódi sivatagi klíma és hazánk Alfölde időjárása közt, midőn az esővárásnak minden prognostikonja eserben hagyja a meteorológot; ekkor a beálló afrikai hőség ugyancsak hamar elpárologtatja a le-

\*) Naturforscher 1886. 398—400 Pag.

hullott kevés eső egy részét, másik részét pedig elissza phylloxera-ellenes homokunk. Sajátságos is az, hogy a síkságok jellemvonását az éghajlati viszonyok szabják meg. A hegységet, erdőt, tengert uralja a klíma, de a síkságon ő a parancsoló. Ha nálunk némely évben bő az ég harmata, magas a föld árja, a mint népünk a talajvizet nevezi, ősrétek (prairiek) hullámanak magas füveikkel, féleserjéikkel; ha rendesek a vízviszonyok, szeppe a mi Alföldünk, melyen gabonavetések, repezék sárgálnak, a meg nem művelt pontokon ellenben kövér mező zöldel; de ha kimarad néhány hétre az eső, mint 1886-ban vagy 1863-ban, valóságos sivatag a képe Alföldünknek.

A hortobágyi pusztáról pl. 1886. augusztus elején hazahajtották a debreczeni birtokosok gulyáikat, hogy azok ott a kiszült legelőkön éhen ne vesszenek. Hogy néha valóságos sivatag a képe Alföldünknek, könnyű belátni, ha annak tünetényeit a sivatagok ősalakjának a Szaharának hasonló jelenségeivel vetjük össze, mert meglep az analogia. Már Humboldt megmondta\*), hogy némely kérdések, melyekre a földismerő a maga éjszakibb hazájában soká megfelelni nem birt, a magok megoldását az egyenlítőhöz közelebb eső tájakon lelik fel.

Dr. Csapodi szerint\*\*) a nagy rónaság abban megegyezik a Szaharával, hogy fenevadjai, oroszlánjai vannak az iszonytató komondorok képében, de ezek is csak a tanyák és nyájak védelmében fejtik rettenetes haragjokat. Jellemzőbb közös hasonlósági jegy azonban és épen nem metaforaszerű az a gyors és szinte átmenetek nélkül való váltakozás, mely a légnak mérsékletében nyilatkozik. Azt mondja „Az osztrák-magyar monarchia irásban és képben“ című vállalat bevezető kötete 167-ik lapján, Hann Gyula hogy alaptalanul fogták rá eddigelé a magyar síkságokra, mintha azok a hőmérséklet nagy változásainak volnának alávetve. Ezzel ellentétben engedje meg a jeles bécsi meteorolog nekünk, kik a magyar pusztában élünk, hogy öntapasztalásból hadd ismerjük alaposabban égáljunk szélsőségeit, melyekből bizony elengednénk édes örömet, ha lehetne.

Föltüzesedhetik nálunk a görög dinnye főző mátraalji homok 67 fokra csakúgy, mint a Szaharában, szinte süti az ember talpát még a lábbelin keresztül is, de leszállhat viszont napkeltéig akár 6 foknyira; mert mint dr. Hunfalvy János mondja, kiki tapasztalásból ismeri az alföldi hűvös éjszakák és forró nappalok közti mérséklet

\*) *Ansichten der Natur* 1877. Pag. 294.

\*\*) *Budapesti Hírlap* 1883. nov. 9.

különbségét, mely száraz nyáron 23 fokot is tehet. Nálunk sem hiányzanak a levegőben finom homokszemek ilyenkor, melyek a sugárzó hőnek apró ezentrumai, hanem épen úgy 41—44° R. melegek is, mint a Szahara légkörében, hol a murzuki oázban Ritchie-t és Lyon kapitányt e röpkülő piczi démonok hétszámra kinozták. A homoknak illetén erős fölmelegedése nálunk sivatagi lázt nem igen okoz bár, mint a minőt a szaharai utazók tapasztalnak; de naptűzést igen, mire azt mondja népünk, hogy fölforr az ember feje. Teremt ezenfölül csöndes, verőfényes délelőttökön bűvös délibábot a száraz puszta beláthatlan síkján.

Szahara-tünemény nálunk a jászeső is, mit a nép gúnyból nevez így, mert annak sűrű porfellegeiből ugyan egy árva csöpp eső sem hull alá. Nem jön ez az orosz száraz pusztákról, sem a tengerek felől, hanem nálunk születik épen úgy, mint a forgó szelek egyes elszigetelt oszlopai; ez utóbbiak megjelenése nálunk kicsinyben épen olyan, mint az apurei államok egy-egy porforgatagáé, melyek Délamerika síkján szintén szélesöndben és váratlanul keletkeznek; csúcsuk lefelé irányul, mint a pörgettyűé és sebes tovaforgásukban fölszednek avart, fütörmeléket, fővényt s boszorkánytánczban sodorják azt végig a síkon.

„Vagy soha sem láttál olyan forgószelet,

Mint az, a ki mindjárt megbirkozik veled,

És az utat nyalja sebesen haladva,

Mintha füstokádó nagy kémény szaladna?” (Arany.)

A jászeső ellenben tágabbkörű tünemény. A mint a Nap reggel 8—9 óra tájt föltüzesíti a talajt, s az viszont áthelvti a fölötte nyugvó légrétegeket, mozgásba jön a levegő és mint föltámadt szél szárnyaira veszi a posza homokot, hordja egész nap és csak este hagyja elülni, mikor ő is pihenőre tér, utána azonban a legragyogóbb csillagos és hűs éj következik. Kicsinyben számum-szél ez, csakhogy annyiban hasonlít hozzá, mint a mi piczi ürge gyíkunk a hatalmas krokodilhoz, házi maeskánk a vérengző tigrishez, bókoló nádunk az emeletnagyságú bambuszokhoz, maró csalánunk ama forróövi csalánokhoz, melyek érintése halált is okozhat. Ha megvan Afrikának a Szahara és Kalahara sivatagokban a maga struczmadara, Délamerika pampáinak 3-féle nanduja, Ausztrália belső alföldének 2-féle emu-ja, Délázsziának 5-féle kazuárja: a mi Alföldünknek sem hiányzik pusztai futó madara és ez a tuzók.

Különösen Délmagyarország némely pontjára nézve jellemző Wessely\*) egyik nyilatkozata: „Im ungarischen Banate existirt eine Flugsandgegend, deren Kern — eine Wüste im vollsten Sinne des Wortes an Wildheit und Grossartigkeit seines Gleichen lange nicht findet. Der Wind hat dort wandernde Sandberge bis 180 Fuss Höhe emporgetrieben, von deren Gipfel man, so weit das Auge reicht, nichts als nackten, weissen Sand erblickt, der von Büschen und Grasstreifen zwar hie und da belebt, aber nicht ununterbrochen, jedesmal in volle Bewegung geräth, als ein auch nur mässiger Luftstrom über ihn wegstreicht. Fürwahr, wäre die Kunde von diesem merkwürdigen Fleck Erde über den Kreis der dortigen Hirten hinausgedrungen, Naturforscher wie Touristen würden schon längst Wallfahrten dahin veranstalten.“ Európa ezen legimpozánsabb futóhomok területe, melyet tán magyar Szaharának is lehetne nevezni, éjszaknyugoti irányban elnyúlt ellipszis alakú hullámos terület, melynek hosszabb tengelye 36, rövid tengelye pedig 13 km., s területe körülbelül 400 □-km. Egy-egy buczka relatív magassága 50 métert közelít meg s haladása évenként átlag 2·21 m.\*\*)

Ha tehát van létküzdelmük a szegény növényeknek a külső világrészek sivatagain, pusztáin, nálunk sinesenek híjával hasonló nehéz helyzetnek és kísértetbe hoz ennyi analogia, hogy a Naturforscher 1885. 270—281. lapjairól G. Volkens után beszójem rajzát a küzdelemnek, melyet az egyiptomi arab sivatag növényzete a mostoha éghajlati viszonyokkal végig vívni kénytelen, mert e rövid rajz sok tekintetben megvilágítja a mi pusztai vegetációnk kínszenvedését a nyári száraz hónapok folytán, mivelhogy a mi pusztáink ilyenkor a mérsékelt övi sivatagokat képviselik.

A pontusi flóra területébe ékelt szálerdő nélküli terület, mely nemcsak klimája, délibábja, talajképződése, hanem növény- és állatvilágában is a pusztá képet mutatja, mint Kerner Antal mondja, Magyarországon 3 szélességi fokon (45—48°) át körülbelül 33,000 □ kilométernyire terjed. Legnagyobb e rónaság kiterjedése éjszakraól dél felé azon 296 km. hosszú vonalon, melynek Tokaj és Titel. Nyugatról keleti irányban pedig a pusztaság legnagyobb kiterjedése 148 km. hosszú, a déli részen a 45 és 46 szélességi fokok között.

\*) Der europäische Flugsand und seine Kultur. 1883.

\*\*) Helyrajzi emlékmű a magyar orvosok és természetvizsgálók buziás-temesvári vándorgyűlésére 1886. 23. lap. Lásd Term. tud. Füzetek XI. k. I. Füzet „A délmagyarorsz. homoksvatag“ Themák Edétől. (Szerkesztő).



Észak felé Szeged látóköre alatt az Aradtól Kis-Zomborig és Halastól a Rózsamajor pusztáig előrenyúló erdőoázok az erdőtlen területet csak 37 kilométernyi keskenységre szorítják össze, de észak felé a pusztaság ismét jobban kiszélesedik és a 47—48 szélességi fokok közt átlag 90—118 kilométert tesz, míg végre Tokajnál északi csúcspontját éri el.

Azelőtt valamely vidék növényvilága megfigyelésénél, mondja a nevezett folyóirat, arra fektették a fősúlyt, hogy a gondosan felsorolt növényalakok mely osztályokba rendezhetők be; ma ellenben inkább arra törekszenek a kutatók, hogy anatómiai és élettani alapon mutathassák ki a viszony kölesönösségét, mely valamely növény alakjai és az ott előjövő létföltételek, u. m. éghajlat, talaj stb. közt fennáll. Az oki összefüggésnek ilyenén földérintése az adott külső körülmények állandósága és némely növényalakok létezhetése közt, utat készít annak a megértéséhez, mi különben vajmi sokszor talányszerű, mikép élhet meg egymásik növény oly mostoha viszonyok közt, aminők közt épen őt az ember találja; minél sajátyszerűbb pedig valamely növényi állandó lelőhely, annál élesebben lépnek előtérbe némely jellemző létföltételek s annál inkább izgatnak arra, hogy kielégítő magyarázatukat megtalálni igyekezzünk.

Az egyiptomi arab sivatag nagy terjedelmű vidékét, mely nem egészen sík, hanem domborok és völgyekkel is váltakozik, csak a rövidke február—márcziusi esős időszak alatt borítja hamar elmuló zöld ékesség némi virágpompával, — a hosszan tartó hőség és szárazság ellenben azt egyhangú, szürke mezzel ruhazza föl. A főtényezők, melyek magának a sivatagnak is alapjellemtvonásai, a növényzetre a só, hőség és vízhiány. Különösen az utóbbi kettőre terjesztette ki leginkább figyelmét Volkens. Legesekélyebb befolyást gyakorolnak ezek olyan növényekre, melyek egész létidejüket, csirázásuktól fogva magvaik megérleléseig, a rövid esős időszakban élik le és e gyorsan végzett munkájok után a szárazság hosszú időszakát, vagy mint fölöttébb ellenállásképes magvak töltik át, vagy mint a talajba szárazon beágyazott alvó hagymák.

Ama számosabb növényeknél ellenben, melyek élete esztendőkre nyúlik, olyan a szervi berendezés, mely képesíti őket a forróság és vízhiánynak kár nélkül nemcsak elviselésére, de még arra is, hogy akadálytalanul tovább tenyészsenek. E berendezés vagy oda irányul hogy a talaj és légnek bármi esekély fokú nedvességét is fölszed-

hesse, vagy pedig arra, hogy a növényben meglevő tenyészeti víznek elveszelődését lehetőleg megakadályozza. Így a sivatag némely növényei, mint az *Acacia* és *Colocynthis* rendkívül hosszú gyökérrzettel vannak ellátva, és az a talajba mélyen nyomul be, hogy annak nedvesebb tájain is fölkereshesse a vizet; más növények ellenben inkább arra képesítvék, hogy a levegő nyirkosságát, vagy a bő harmatot szivhassák föl. Igen elterjedt ilyen sivatagi cserje a *Reaumuria hirtella*, melyet egészen elborít szemcsés sóréteg, s az még az esős évszakban válik ki fölbőrén. E só rendkívül hygroskopi tulajdonságú és a száraz időszakban éjjelenként annyit fölszed a lég nedvességéből, hogy az egész növényt fénylő harmatgyöngyök borítják el. Napközben fölszivja a növény ezt a vizet, a sóburkolat újra megszárad, hogy estére új vízcsöppek fölvételére képesüljön. Így használja ki a cserje a lég csekély páratartalmát is önfönntartására. Mások máskép veszik föl éjjel a harmatvizet. Így a *Diploaxis harra* nevű keresztes virágnak, mely késő nyárig virít, rézsút fölmereszkedő levelei vannak, s azokon saját szerű szőrök. Viznyelő szervek ezek, melyek a rajtok végig szivárgó harmatcsöppeket bázisos nedvtartalmú sejtjeikkel szivják föl.

A berendezésnek még egy másik neme oda irányul, hogy az erős nedvvesztést kisebbitse és itt olyan intézkedés történt, hogy a párolgó fölület minél csekélyebb legyen. Némely sivatagi növény ennél fogva egészen leveletlen, vagy legalább nagyon is csökevényes, durványos levélszervekkel van ellátva pl. tüskékkel; ha pedig levelei vannak, aprók azok és csekély számúak, de még ezeknek is elveszíti egy részét, mihelyt a forróság beáll, a mennyiben t. i. elszáradnak. Másoknak ellenben igen vastag, ripacos a fölbőrük s az még olykor erős viaszréteggel is van borítva, mi a növénynek szürkés színt kölcsönöz, szájnylásaik pedig, melyek rendeltetése az, hogy a növény belseje és a külvilág közt a párák kieserélkezését eszközölje, igen mélyen vannak elhelyezve, mely berendezésmód a légnek ki- s bejutását szerfölött megnehezíti. Sok növénynek, mint pl. az *Acacia*, *Reseda* stbinek fölbőrsejtjeik sűrű rostnyálkát tartalmaznak mely nemcsak a fölvett vizet köti meg erősen, hanem a nedvességnek kilépését is nagyon megakadályozza a belső szövetekből.

A száraz helyeken élő növényeknek föltűnő jellemvonása a sűrű nemezburkolat is, mely kiválóan a sivatagok növényeinél általános. Midőn ezek a szőrszálak, a levelek és vékonyabb ágak fölületén sűrűn össze-vissza fonódnak, erős akadályt állítanak az elpárolgás elé. Az

ilyen moholyképződéshez olykor még más is járul, t. i. éther-olajok kiválasztása. Ez esetben a növényt olyan légréteg veszi körül, melyet az illó olajok párája telítve tart, és az ilyen, mikép Tyndall kísérletileg próbálta ki, sokszorta nehezebben bocsátotta ki a sugárzó hőt, mint a tiszta lég s megóttalmazza a növényt nappal az erős felmelegedés, éjjel pedig a nagyfokú kihülés ellenében.

A sivatagi növények más csoportja nélkülözi bár a felsorolt védő eszközöket, de elég nekik a csekélyke nedvesség, mit a nyirkos éj folyamában fölvettek, sok esetben azonban nem hiányzanak náluk olyan szervek, melyek a mily könnyedén szedik föl a nedvességet, olyan okszerűen használják föl. Ilyen a nálunk is kultivált jégvirág (*Mesembryanthemum*), mely annak köszöni jégkristályszerű külsejét, hogy hólyagszerűen fölfuvódott, kiváló fölbőr sejtei vannak, tele szedik ezek magukat az esős időszak alatt nedvességgel, megfeszülnek és fényesek lesznek. Ha megjön a szárazság és a növény máshonnan vizet nem kap, fölhasználja azt, a mely benne fölszaporodott. Alulról fölfelé egyik szárdarab a másiknak adja át vizét, míg csak a magvak megérlelése be nem fejeződik. Több ilyen berendezésű növény is van, de ezek némelyike belül rejtve tartja vízreservoirját, hogy szüket ne lásson, midőn a szomjazás ideje beáll.

Ezen és ilyen eszközökkel küzdenek a mi Alföldünk növényei is az aszályosság ellen. Erősen képviselvék köztök a fűféle és hagymás növények. Az elsők kifejlődésére elég 6 hét, az utóbbiakat védelmezi a sokszoros, a mint a nép tartja, hétféle burkolat, melyek közül elszáradhat akár a három külső is a sivár homokban, de meghúzódik belül az élet, mint a esiga a maga házában. Elborítja ősszel a kikerics (*Colchicum*) violapiros virágaival a pusztát- de a sárga-sárma (*Gagea*), fehér zöldesik (*Ornithogalum*) és kék kigyóhagyma (*Muscari*) be bírják várni a jövő kikeletet is. Jácint és tulipán hagymáinkkal mi sem teszünk egyebet, mint elrakjuk száraz homokba és azok békességes türéssel várják be ott a föltámadás óráját. A fűfélék aszú, de rostos gyökérszájai még az évszakokhoz sem igen kötik az új életre kelést, tevékenységre buzdítja azokat a legelső eső bármikor. Gyorsan kalászba mennek az árvalányhaj (*Stipa pennata*), juhessenkesz (*Festuca ovina*), perje (*Poa*) és számtalan más köztök, mert telt hozzánk elég abból a mintegy 6000-féle gramineából, a mennyi a földtekén el van terjedve.

A halophyták vagy sós növények közül, melyek a sziket,

gipszet vagy konyhasót kedvelik, gyakoriak nálunk a somócsing (*Salicornia*), paréj (*Chenopodium*), töröksöprű (*Koehia*), székfüvek, pozdorok vagy esorzonerák, maglapél (*Atriplex*), ballangó (*Salsola*). Valamennyinek apró a virága, a talajnak nyáron szürkés zöld, őszszel vöröses színt kölcsönöznek s különösen natrium tartalmú nedvök nagyon nehezen párolog el. Azt a tapasztalást szerezték a növénygyűjtők a halophyták körül, hogy az ilyenek még a herbariumokban is sokkal később száradtak meg, mint mások. A mi sós növényeink dudvás szárúak, de az ázsiai arali síkon és Mongolországban fái fejlődik a *Haloxylon ammodendron* vagy szaxaul, a sivatagok egyedüli tüzelőfaja, mely mint egy-egy megfordított söprű mered a száraz légtérbe, sőt 7 m. magas vesszőket hajt, melyeken tokokba zárt apró levélkék foglalnak helyet, de égyűrűi nincsenek. Kinyaral nálunk legmostohább viszonyok közt is többféle cikkszár, köztük különösen a madárporcsin (*Polygonum aviculare*), melyből az öreg Katona Dénes piarista még indigót is gyártott.

A futóhomok-mezők eleinte csak későn csirázó, gyorsan növekvő egyéves növényekből állanak, melyek sok fehér, hosszú gyökérszálaikkal a nedves homokot áthálózzák és azután a nyár derekán, ha a szél a homokhullámokat tovább hordja s így a növények egy részét a virágokig eltemeti, másrészt pedig a gyökerek felső felét feltakarja, még mindig belefogódzhatnak mélyebb gyökérszálaikkal azon helybe, a hol csiráztak. A kopár futóhomoknak első telepítvényesei kiválóan: a homokezikkszár, királydinnye, maglapél-növények és a füvek. Különösen a rozsnok s azután egy rozsfaj, mely a mi természetű rozsunkhöz a csalódásig hasonló, végül a *Koehia* és *Corispermum* alakok, valamint a tühöz hasonló levélalakkal ellátott *Helianthemum fumana*.

Molyhos burkolata van az ürömnek (*Artemisia*), mely minden égövi pusztán el van szélteben terjedve, sőt a szulkhir nevű, mint Lóczy\*) mondja, az embereknek táplálékot is nyújt, mert apró magvainak lisztes anyagát a mongolok tésztaiba gyurják. Az ürömnek legismertebb alfajai nálunk a söprűruta (*Abrotanum*) vagy istenfa, mely leginkább kertjeinkben húzódik meg; a fehér és fekete üröm (*Artemisia absinthium* és *A. vulgaris*), továbbá a tárkony (*A. dracunculoides*), mely népünk közt erősen elterjedt fűszer. A száraz mezőkön élőket nemezburkolatuk védi a nedvesítés ellen és még hozzá bőven párologó illó olajuk is, mint pl. a székfüvet (*Matricaria*).

\*) A kínai birodalom 1886. 654. lap.

Kora nyárban végzik gyümölcsözésüket a kökörcsin (*Anemone*), csillaghúr (*Stellaria*), később a keresztes virágúak (*Cruciferae*) és ernyősök (*Umbelliferae*), utóbb a fészkesek (*Compositae*) és pillangóso k (*Papilionacea*), köztük a bókoló ördögborda (*Astragalus*), melyet meg kell különböztetni az ördögsekértől (*Eryngium*), az ernyöstől, melyet termő helyéről a harmadik határba is elgördítenek a szeszélyes forgószelek. Különösen belevörösödik a nagy hőségbe a szarvaskerepnek (*Lotus*) sárga virága. Az ebtej (*Euphorbia*) meg a bojtorján (*Tribulus*) épen élednek a nagy melegtől. Tény is az, hogy a fűfélék gyors gyümölcsözéssel menekülnek a nagy hőség elől, szívósabb ellenállást inkább mások fejtenek ki. Így amaz 500-féle virágos növény közt, melyeket Claus és Göbel Ázsiában a barabinszki sivatagon összeszedett, a fészkesek (*Synantherae*), libatopfélék (*Chenopodiaceae*) és keresztes virágúak (*Cruciferae*) voltak a legszámosabbak, míg az elsők  $\frac{1}{7}$  és  $\frac{1}{9}$  részt tettek, az utóbbiak csak  $\frac{1}{11}$  részt az egészből.

Szépen festi Radde a Kaukasz északi tövénél elterülő orosz Alföld képet, a mint az évszokról évszakra változik. Egy-egy hideg tél után, mely mindent egyhangú hóburkolattal főd el, mint varázsütésre ujul meg ápril végén vagy május elején a pusztá képe és pompás virágmezt ölt magára. Talajából a kedves kék gyöngyike (*Muscari*) fejceskéi ütögetik föl magokat, melléjük a zöldcsík (*Ornithogalum*) fehér virága társul, közülök emelkednek ki a violaszín vagy világossárga nőszírom (*Iris*) bokrok, velök keveredve a nefelejtszerű Rocheliák, de mindannyiokat feltűnő ellentét gyanánt a fűfélék eleven zöld kerete foglalja be. Május első napjai elmúltával hamar vége van a költői szinompának, beáll száraz meglegével a nyár, kihál a pusztá élete, lesül rajta minden zöld, a szürkészinű dudvák merevek és törékenyek, mint az üveg, a talaj a hőségtől megrepedezik. Még szomorúbb az ősz képe, midőn a puszták futói, az iringó és ballangó kezdik meg boszorkánytáncukat; mint kisértetek rohannak e letöredezett kórók a vihar előtt, pihenő nélkül tesznek ölnyi szökéseket, öszszecsomosódnak és messze távolba elgördülnek. Elszóródik azonban ezúttal a növények magva s az elpusztultak nyomában számtalan új életnek a csirája hintődik el. \*)

Az oroszországi délvidék pusztáiról van bár e kép kölesönözve, de sok tekintetben ráillik a mienkre is, hol gyönyörű a csöndes

\*) Peschel-Krümme: Europäische Staatenkunde 1880. Pag. 76.

nyári napnyugot, midőn a beláthatlan sík tág peremével összeolvadó égnek alján köröskörül utánozhatlanul szép violaszínű világítás dereng, de a hegyvidéki ember kedélyét mégis csak a „De profundis“ zsolttár búskomor érzelmeire hangolja annak látása. Azért mondja Ritter, hogy a puszták még kultivált vidéken is hatalmas befolyást gyakorolnak a lakosság kedélyére és példa gyanánt épen a mi nagyobbik Alföldünket hozza föl, hol szerinte szinte nehéz az embereknek községgé tömörülniök, maguk közt ipari és művészeti ágak fűzését meghonosítaniok, korlátlan természetű hajlamaiknak kifejezői a széles utak, házaik saját-szerű építési modora; kedvesebben hatnak azonban a már megművelt síkok, hol a növényi takarónak változatossága lépten-nyomon az ember keze munkáját tünteti fel, hol barátságosan hívogató kertek, facsoportok, lakott pontok, szabályozott utak a rendezettség képét nyújtják.

Három Xerophil alföldi növény leírásával már évek előtt foglalkoztam, ezúttal nehéz volt azok klimatikailag jellemző tulajdonságaikról hallgatnom, de ismétlésekbe bonyolódni nem akartam. Ezek egyike az endemikus árvalányhaj (*Stipa pennata*,\*) a másik kettő északamerikai jövevény, t. i. a szeprenceze küllőrojt (*Erigeron canadense*\*\*\*) és az akácza (*Robinia*\*\*\*). Alföldünk e magyar fája, mely szárazság kedvelése tekintetéből olyan ellenlábas a fűznek, mint a datolyapálma a kókosznak, tág elterjedésével csak azt igazolja, hogy a mi nagyobbik magyar Alföldünk már rendezett kulturális viszonyok közt él, de mikor váratlanul nedves évek lepik meg, épen az akácz sínyli meg leghamarább, mert fa létére is híve a szepteppe jellegnek, melyet maga a magyar nép is legjobban kedvel.

Különben mindegy, akár prairie, akár szepteppe, akár sivatag legyen Alföldünk tág arculata az esőzési viszonyok évenkénti alakulása szerint, mindig változatos élet sarjad annak kebléből, mert határ-hegyeink belső pereme oly szerencsés összetételű kőzetekből alakult meg, hogy azok törmeléke akár a vízáradások útján, akár a jászások viharainak szárnyán terítkezik is szét rajt, mind a két esetben édes nevelő dajkája a keblén megtelepült növényéletnek csakúgy, mint a népnek, mely az Alföld határain kívül való létezését életnek sem

\*) Természettudományi Füzetek 1883. 97—104. lap.

\*\*) Ugyanott 1882. 103—106. lap.

\*\*\*) Természettudományi Közöny 1881. 376—381. lap.

tartja. És igaza van, mert az Alföld barázdáin van a Fölföld aratása is, és mint Eötvös mondja, ha van hely, a hol a hazának nagy eszméje a legegyszerűbb emberben is föltámadhat, ez határtalan rónaságunk, melyen a növényvilág pusztai jellegét csak a koronként visszatérő, korán beálló aszályos időjárás okozza.

## A rovarok emésztő szervei.

Dr. Szmolay Vilmostól.

A rovarvilágot sokan a csodák világának nevezték, és valóban a rovarok tanulmányozásában sokféle csodálatos, ha nem is csodás tüneteket észlelhetünk. Vegyük például a rovar-anyát, mely ivadékának biztos elhelyezésére a legnagyobb gonddal és sokszor valódi művészettel előállított bölcset készít, mert jól tudja, hogy neki a természettől az anyai öröm meg van tagadva, t. i. kevés kivétellel, a rovar-anya soha sem láthatja gyermekeit, miután a peték lerakása után nemsokára, sokszor azon perczen, midőn az utolsó tojását lerakta, megszűnik élni. De a serdülő rovar, az álcza, pl. az úgynevezett selyembogár, vagyis a selymér saját fenntartásáért is a legcsodálatosabb gubót fonja, hogy abban bábbá és pillangóvá történendő átalakulását esendben és biztonságban elvárhassa. Hát ezen átalakulás, midőn egy igénytelen kinézésű hernyóból egy lábatlan báb, és ebből egy csinos pillangó válik, nem-e csodálatos egy természeti tünemény? A régi Egyiptomiak ezen tüneményből a halhatatlanságra, illetőleg a halálból való feltámadásra vontak következtetést, azt hívén, ha meghal az ember, és azt mumiává átváltoztatják, idővel ismét életre kel, mint a halotthoz hasonló hernyó-mumiából a pillangó.

Ha a rovarok nagy mennyisége között szemlét tartunk, mennyi csodálatos alakot találunk. Nézzük csak a sok mindenféle színekben pompázó lepkéket, mellettük a sokféle bogarakat, mily különböző alakok ezek, és mégis egy és ugyanazon állatesaládhoz, t. i. a rovarokhoz tartoznak. De ez nem elég, mert ide tartoznak még a megszámlálhatlan sok légy-fajták, a darázs- és méhfélék, és azután a tücskök, a félröpkék, meg a villámsebességgel tova röpködő szitakötők. Ezek mind a nagy rovarvilágot képezik, és mennyire különbözőnek külső testalkatra nézve és ezen testalkat nem-e csodálatosan

bizarr sokszor és kísérteties, más különben pedig a szebbnél szebb alakokat látjuk, és ha valamely nagyobb muzeumban az összes rovarokat áttekintjük, valóságos caleidoscop.

A rovarok feltűnő tulajdonságaihoz tartozik még azoknak csodálatosan kitűnő emésztő tehetsége. Ezen, majdnem mesés emésztő tehetséget hihetőnek fogja találni a szives olvasó, ha azt mondom, hogy mindent megtudnak emészteni. Ez nagy szó, kérem, de csakugyan úgy van. Az ásványokat kivéve, nincsen az összes állat- és növényországnak oly tárgya, melyet a rovarok meg nem rágnának és nem tudnák megemészteni. Ezt azonban nem úgy kell értelmezni, mintha valamely rovar akármely táplálék megemésztésére képes volna; sőt ellenkezőleg, csak némely fajnál tapasztalhatni, hogy poliphag, azaz többféle táplálék megemésztésére alkalmas, a többi nagy sokaság pedig kiválóan csak egyféle táplálékra szorítkozik, hogy például a legtöbb hernyók, a mint ezt a lepkegyűjtők és lepkenevelők akárhányszor tapasztalták, a megszokott növényfaj levelein kívül más növény leveleivel fel nem nevelhetők, azaz inkább éhen halnak, minthogy más faj leveléhez hozzá nyulnának.

A rovaroknak mindent evő tulajdonságának magyarázatára legyen szabad itt felemlítenem, hogy a rovarok sokasága oly roppant nagy, miszerint minden egyéb száraz és vízi-állatok összes számát nemcsak megközelíti, hanem azt jóval felülmulja. Elképzелhetni most, hogy a jóságos természet ily töméntelen sokaságú és rémségesen szapora szülőttei étvágyának leküzdetésére összes elképzелhető tápanyagtárházát kinyitotta és folyton nyitva tartja. Soknak, igen soknak persze oly silány tápanyag jutott, hogy érte senkisésem fogja megirigyelni, mert, ha tudjuk is mindnyájan, hogy a növényeknek nemcsak gyökerein, törzsén és levelein különféle rovarok és azoknak álczái élődnek, és hogy a növényvirágok körül száz meg száz fajta méhnek, darázs- és légyfajok meg bogarak hemzsegnék, mások végtére a növény-magokat választották táplálékkul, mégis sokan nem fogják hinni akarni, a mi csakugyan különös gusztusra mutat, ha némely bogarak és ezeknek pondrói, az elhalt száraz és korhadt fat megrágnak és beléje furakodva, ezen száraz, nedv és íztelen fának porrá rágdicsált atomjait elnyelni, megemészteni és így egyetlen ezen eledelből életüket fenntartani képesek. Régi, már 20—30 éves butorainkon látni sokszor apró, kis kerekded lyukacsákat, a szű többféle fajtái által előidézttetve. Ezekhez képest a közmondásos tormába esett féreg valóban Lucullusi lakomát



tart. A szú a száraz fát rágja, de a száraz faleveleket, szárított növényeket és virágokat ismét más rovarfajok szokták megemészteni. Ha szíves olvasóim között volna egy botanicus, az bizonyosságot tudna tenni arról, hogy gondosan őrzött herbariumában többféle apró bogárcák tetemes kárt tudnak okozni, hát a ritkán porozgatott könyvtárakban, a nyomtatott papirleveleket nem a megirt más rovarok lyukasztják át és saját maguk fenntartására fordítják az emberi tudomány által gyűjtött kincseket? Az eddig említett rovarok, mindannyian növényevők, azaz: vegetarianusok voltak. Tartsunk most még egy kis szemlét azon rovarokról, melyek az állatországból táplálkoznak. Ezeknek egy része csak eleven állatok után vágódik és pedig vagy nyílt támadásban rohanja meg prédáját, vagy alattomosan és fortélylyal igyekszik hozzája férni. Ez utóbbiakhoz tartoznak a fürkészek, a darázsféleek egy csoportja, melyek egy élő hernyónak külbőrét megszúrják és minden szúrás helyén egy-egy petét tolnak a hernyó testébe, vagy pedig mások a külbőrre ragasztanak egy pár petét, melyek itt kikelve, maguk fúródnak a hernyó belsejébe. Itt a hernyó zsirtestéből élődnek, teljes kifejlődésükig ott maradnak és azután új lyukakat fúrván a hernyó bőrén, ezeken át kibúvnak és bebábúznak, ott hagyván a hernyót, melyből már pille nem válik, hanem elvész. Ezen fürkészeknek serege sokszor roppant nagy és miveletik által töméntelen sok hernyót elpusztítanak, mi által hasznos állatokká bizonyulnak.

Egy másik része a hústevő rovaroknak a természetnek végtelen nagy terén az állati hullákat keresi fel és vagy maga táplálkozik azokból, vagy ivadéka számára azokba rakja el végzetlen sok tojásait, melyekből az álcák kikelve, néhány nap alatt képesek egy nagyobb állat hulláját felemészteni. Ezek szinte a hasznos állatok közé sorozandók, minthogy a természetnek mintegy egészségügyi biztosai, a levegőt a rothadási büztől megszabadítják, megtisztítják. Azonban nemcsak a hulláknak, hanem az állatország minden kigondolható más maradékai- és hulladékainak szinte találatnak inyenzei, más meg más rovarfajtákban, melyeknek elsorolásába már tovább nem bocsátkozhatom, megelégedvén a fentebbiek rövid vázlatával, mely a rovarok emésztő szerveiről alább közlendő czikkemmel, az eszmék láncolatánál fogva, természetes összefüggésben van.

Midőn a rovarok emésztő szerveiről egy általános megismertetést akarok adni, nem szándékoztam a szakértőknek egy

tudományos előadást tartani, mint inkább a mezei gazdáknak, kertészeknek és erdészeknek, kik a rovarok által okozott károk után, ezen apró állatokat, külalakjuk és életmodjukról már ismerik, bepillantást engedni azon csodálatos és sokszor remeknél remekebb belszervezetbe, mely a rovaroknál az emésztés szervi miveletét eszközöli. Egyébaránt édes hazánkban a rovarászatnak is már szép számú barátjai és mivelői akadnak, kik a rovarok életmódjával és külalakjával foglalkoznak, méltó dolognak tartom, hogy ezen állatkák belszervezetével is foglalkozzanak, mely tanulmány ép oly vonzó mint érdekes.

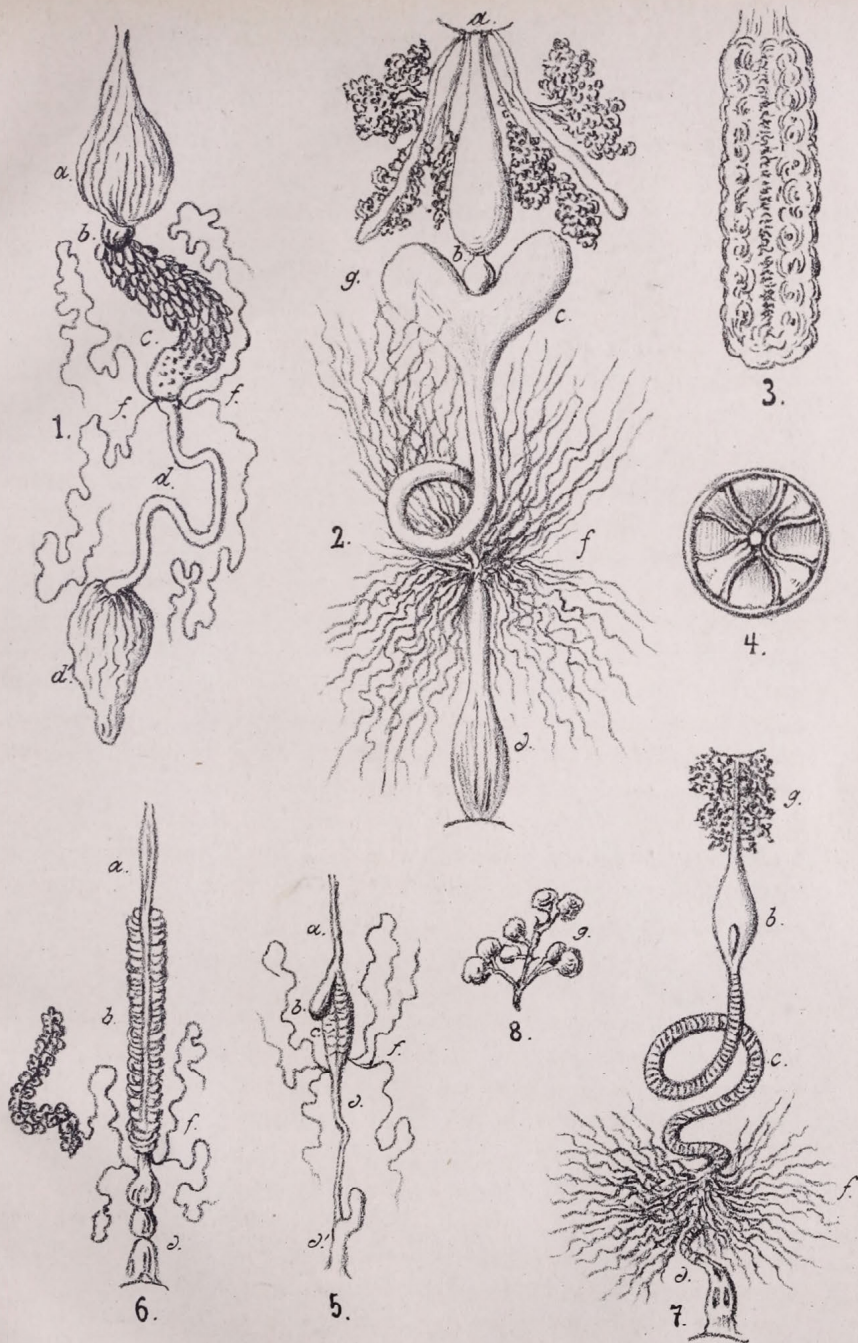
\*

Ha valamely rovarot vagy annak álcáját bonczkés alá veszünk és külbőrét óvatosan, hosszában felhasítjuk, fehérekés vagy szürkés csövet fogunk észrevenni, mely a rovar egész testén át, elejétől végéig terjed; ezen csövet **bélcsőnek** vagy **bélcatornának** nevezünk. Már szabad szemmel is észrevehetjük, hogy ezen cső nem mindenütt egyenlő, hanem majd vékonyabb, majd vastagabb, majd már alaki változást mutat. Ezen alaki változások a bélcatorna különböző szervi miveleteinek felelnek meg. A bélcatornának t. i. általában négyféle működését lehet megkülönböztetni, és pedig 1-ször a tápszer elnyelését, 2-szor annak tápanyaggá előkészítését, esetleg összeaprítását, 3-szor tulajdonképeni tápanyaggá átváltozását és végtére 4-szer az emésztetlen részeknek a testből való kivezetését vagy is kitakarítását. A bélcsőnek ezen négyféle működése szerint azt négy részre osztjuk és mindegyiknek külön elnevezést adunk, t. i. az 1-ső rész a **bárzsing** vagy **nyelő cső**, a 2-ik a **gyomor**, a 3-ik a **tápbél**, a 4-ik a **végcső**.\*)

Mielőtt azonban a bélcatornának ezen részeit alakra és működésre nézve leírnám, az egész bélcsőnek állományát vagyis szerkezetét szükséges általában megvizsgálnunk, mely vizsgálatból kitűnik, hogy az egész bélcső elejétől végig két rétegből áll; a külső az **izomréteg**, a belső pedig a **bélhám**.

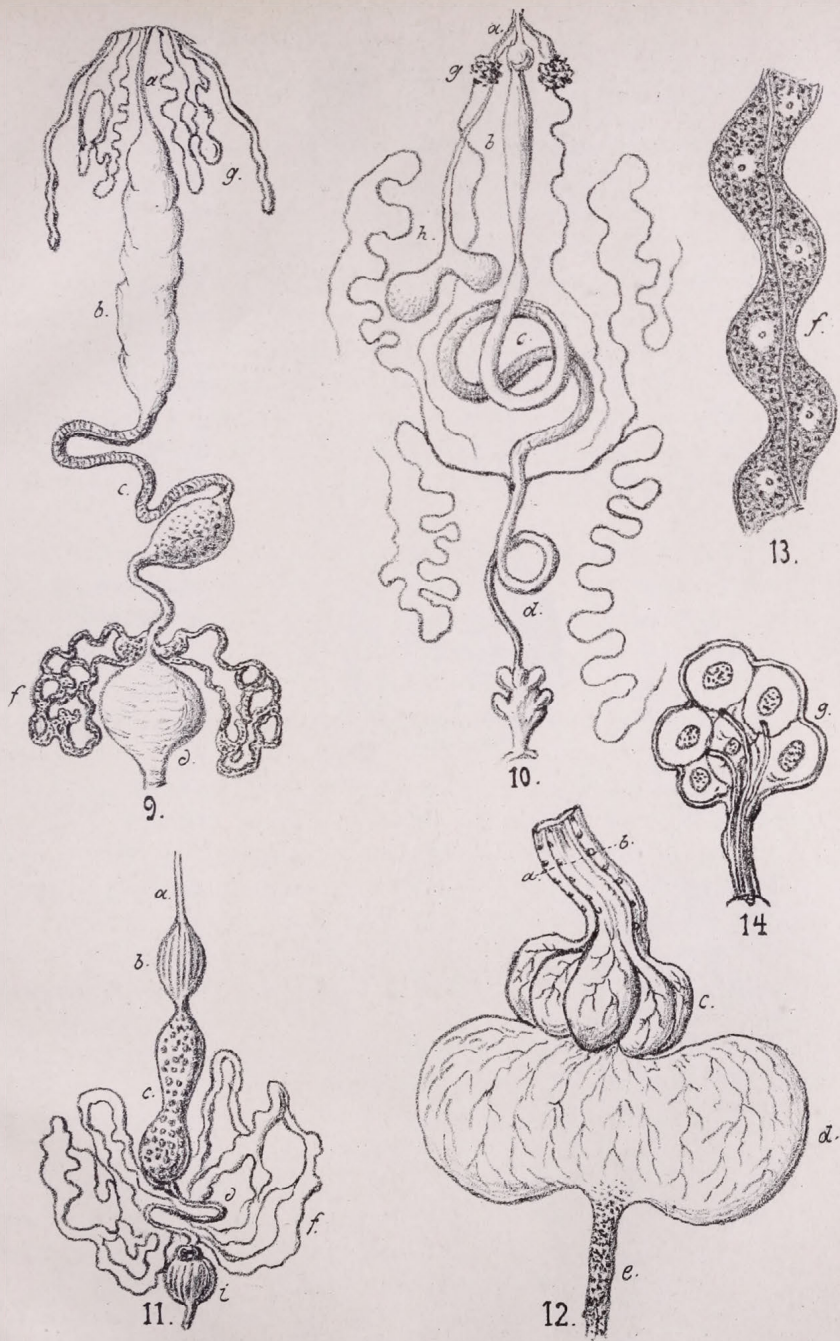
A külső vagy izomréteg finom izomrost-szálaeskákból van alkotva, melyek az általános kötszövettel elegyítve, hosszant és keresztbe illesztve, hol vékonyabb és gyengébb, hol vastagabb és erősebb lepelt vagy hártját képeznek, a mint a bélcatorna egyes részeinek erőművi működése megkívánja, t. i. az izom-szálak ilyenén

\*) A mellékelt rajzok értelmezése és a könnyebb tájékozás végett minden egyes ábránál az egyes szervek ugyanazon betűkkel jelezvék.

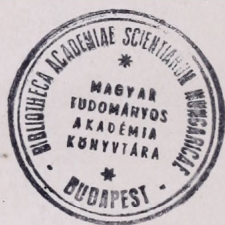


Az I. tábla magyarázata. 1. Bélcsatorna [*Colosoma hycopheata*] a) a bázisig, b) a gyomor, c) a tápbél, d) a végsőbél, d') a végbél, f) Malpighi-féle szervek. — 2. Bélcsatorna [*Ephippigera diurna*] g) nyálmirigyek. — 3. Rágó gyomor [*gryllus camp.*] hosszmetset. — 4. Rágó gyomor [*Dyticus marg.*] harántmetset. — 5. Bélcsatorna [*Gastropacha pini* hernyója] f) nagyított Malpighi-szervek. — 6. Bélcsatorna [*Pontia brassicae*]. — 7. Bélcsatorna [*Vespa crabra*]. — 8. Nyálmirigyek nagyítva.





A II. tábla magyarázata. 9. Bélcsatorna [Pyrrhoconi apt.]—10. Bélcsatorna [Luciola caesar].  
 — 11. Bélcsatorna [Myrmeleon form.] — 12. A bél végezte [Myrmeleon f.] a) a bél, b) légsővek,  
 c) a bél sajátlagos végezte, d) a fonó-anyag tárháza, e) a kivezető csővecske [Leydig.] erős nagyítás.  
 — 13. Malpighi-féle szervek [Coccus hesp] — 14. Felső nyálmirigy [apis mellif.] erősen nagyítva.



elhelyezésük által a bélesövet vagy összehúzzák vagy kitágítják, mi által az úgynevezett kanyar-bélmozgást hozzák létre, és így nemcsak a tápszerek továbbítását, hanem egyszersmind az emésztést elősegítik. Ezen érdekes szervi működést szabad szemmel láthatjuk, ha valamely nagyobb rovar, miután azt előbb chloroformmal megbénítottuk, felbontunk, hol a belek kanyarmozgása, mely az állat akaratától függetlenül történik, még egy ideig eltart és így könnyen észlelhető. Még érdekesebb ezen látvány, ha a légyfélék valamely átlátszó vizi álczáját elevenen egy csepp vízben a görcső alatt szemléljük, a midőn nagy gyönyörrel nemcsak a bélmozgást, hanem az úgynevezett hátcső vagy rovarszívnek lüktetését és a véresejtecskék áramlását is megfigyelhetjük.

A bélesatorna belső rétegét a behám képezi, mely nem egyéb mint a rovarok külső chitin-mezének közvetlen folytatása, s így annak természetével is bír. Itt azonban többnyire igen gyöngéd és lágy, de a bélesatorna hosszában, imitt-amott nagyobb vagy kisebb mértékben, a kemény külhámnak ismert sajátságait mutatja, a mint ezt az egyes részek leírásában látni fogjuk, melyek közül vizsgáljuk először is:

A bázisíngot vagy nyelcsövet (a) ez, mint neve is mutatja, a tápszerek nyelésére szolgál. Közvetlen a szájból vagy torokból ered és a gyomorban végződik. Többnyire igen szűk és vékony falakkal van ellátva. Mindkét alkotó rétege igen gyöngéd, néha azonban már itt is a külhám chitin módjára apróbb vagy nagyobb szőresékekkel és fogacsokkal ékeskedik behámja, mint ezt némely bogarak és egyenesfedelűek mutatják. Elhelyezése a mellkasban van úgy, hogy rövid mellkassal bíró rovaroknak rövid a nyelcsőjük, másoknak hosszú. A mellkasból kiérvén, a gyomorba megy át, ezen átmenet a kétszárnyúaknál egy gyűrűszerű tágulat által szembeötlik (10), máskor pedig jóformán kitágul, előgyomrot vagy begyet képezvén, minekelölte a gyomorba nyílnék (1, 2.)

Következik 2-szor a gyomor (b), mely különféle alakokat mutat. A legérdekesebb ezek közül a rágó- vagy daráló gyomor. Ennek működése hasonlít a magevő madarak izmos és belülről kemény bőrrel ellátott daráló gyomrához. A rovarok rágógyomra azonban még ennél is változatosabb szerkezettel bír. A behám t. i. redőkbe emelkedik, melyek váltakozva laposabbak és emelkedettebbek, hol simák, hol fogacsokkal vagy rovátkokkal, vagy

erősebb vagy gyengébb sertékkal ellátvák. Megjegyzendő, hogy ezek a gyomor üregébe néző, hol világos, hol sötétbarna színű emelkedések egészen egyneműek a külhám vagyis külbőrrel. Ezen szebbnél szebb alakokat a görösövön át kell nézni, hogy valóban gyönyörködhesünk a természetnek ezen remek műve látásában, mert a mellékelt rajzok (1, 3, 4) csak gyenge utánzásai a valóságnak. Természetesnek fogja találni a szives olvasó, hogy ilyen erős, daráló gyomorral kiválólag oly rovarok bírnak, melyek kemény és nehezen emészthető anyagokkal táplálkoznak. Ilyen tápszerek már a szájban megvágatván, a daráló gyomor erőművi tevékenysége által finom lisztté és péppé átalakíttatnak. A behám fogacsainak ezen művelete a külső, vagy izomréteg segítségével hozatik létre, mely itt erős fonálszerű rostokba egyesítve, a belső lemeznek egymáshoz való erő súrlódását eszközli. A gyomor csukjában pedig erős zárízom a tápszereket addig tovább nem bocsájtja, míg azok kellően meg nem aprítottak.

A gyomornak egy másik feltűnő alakja az úgynevezett szívógyomor (10. h.) Azon rovarcsaladoknál észlelhetjük, melyek puha, lágy vagy éppen híg nedvekkel táplálkoznak és szívó szájszervekkel bírnak. Ilyen szívó gyomort látunk a pillangóknál (6. b.), azután a hártvás és kétszárnyúaknál vagyis legyeknél (10. h.) Ezen gyomor alakja gömbölyded vagy tojásdad hólyaghoz hasonlít, néha pedig alakatlanul szélesedik ha pedig üres, összeomlik.

Azon rovaroknál, melyek sem rágó-, sem szívógyomorral nincsenek állatva, a gyomor vagy egyenlő csövet vagy öblös tágulatokat mutat. A gyomor általában az emésztésnél csak erőművi befolyást gyakorol, a tulajdonképeni emésztést, a vegyi átalakítást, mely a tápszerekből a tápanyagot elkészíti,

3-szor a tápbél (c) hozza létre. Ennek szerkezete a gyomorétól feltűnően különbözik, a mennyiben a tápbél két rétege között számos különalakú és nagyságú sejteket és több sejtek csoportosulásából alkotott mirigyeket észlelünk, melyeknek váladéka apró likacsokon át a tápbél belsejébe jut, és itt a gyomortól már előkészített tápanyaggal elegyítve, a tulajdonképeni tápemet hozza létre. Miután a rovarnak felszívó edényei nincsenek ezen táp-em továbbállítására, mint ez a magasabb rendű állatoknál történik, az a bélfalakon át egyszerűen a hasüregbe szívárog, képezvén a rovári vérsejtecskéket, melyek ismét nem véredényekben vagyis ezekben folynak tovább, hanem a potrohban szabadon keringenek. A vérsejtecskéék itt, a



mindenhol sűrűen elhelyezett légesövek érintkezése által oxydálva vagyis élenyítve, az egyetlen véresöbe, az úgynevezett rovarszívbe jutnak, és innen ismét szabadon továbbíthatnak a test minden egyes részeibe.

Az említett apró mirigyeken kívül, melyek a tápbél falai közt találhatóak, sok rovarnál a tápbél falain kívül különféle alakú függelékes mirigyek észlelhetők. Így a húsevő bogarak tápbelén kívül (1. c.), a has üregébe benyúló nagyobb és kisebb bolyhok láthatók, melyek szinte mirigyszerkezetűek, úgy az egyenes szárnyúaknál a tápbél kezdetén (2. c.) két, négy vagy több lebenyek mutatkoznak, nemkülönben némely légyféléknél, ezen bél külső felén kidudorodások láthatók, melyek mint a táplálkozás vagy emésztés munkáját elősegítő mirigyek gyanánt tekinthetők. — A tápbél belháma feltűnően elüt a gyomorétól, mert az itten egészen lágy és gyöngéd. A külső vagy izomréteg is csak annyira van kereszt- és hosszizmokkal ellátva, hogy a szükségelt bél kanyarmozgását eszközölje, másként elég laza és hézagosnak kell lennie, hogy a bél belsejében készített táp-emet rostjai között a has üregébe átbocsássa.

Kitetszik mindebből, hogy a tápbél az egész bélcatornának legfontosabb és többnyire leghosszabb része, külső nézetre is a legváltozatosabb a külön családok és nemek szerint.

A bélcatorna 4-ik vagy utolsó részét a végső bél (d) képezi. Ennek kezdetét onnan származtatjuk, a hol a Malpighi-féle csövecskék a bélhez csatolva, és pedig azon oknál fogva, mert itt az emésztés művelete be lévén fejezve, a bélnek ezen utolsó része a tápszerek emésztetlen maradványainak a testből való kitakarítására szolgál. Szerkezete sokkal egyszerűbb és nagyjából csak a fenn leirt két rétegből áll. Hossza változó, többnyire rövid és szűk cső, mely csak a végén mutat feltűnő tágulatot, a tulajdonképeni végbelet képezvén. Itt azután, valamint külső izomrétege erősebben van kifejlődve, úgy a belhámon ismét chitimizált lemezeket és fogacsokat észlelhetni. Egy felrűnő képlete a légyműeknél hártya és reczészárnyúaknál, egyenes szárnyúaknál és lepkeknél, úgyszinte némely bogaraknál tapasztalható. Ugyanis a legyeknél már csekély nagyításnál 4 bütykös kidudorodást észlelünk, mely kúp alakú és hegyével a végbél belseje felé van beékelve. Más hol hosszúkások vagy gömbölyűek és barnás karikákkal vannak ellátva. Ezen képleteket a régiebb buvárok egyszerűen végbéli mirigyeknek tartották, L. Dufour boutons charnus

nevezet alatt tisztán izomképletnek nézte, míg ujabban Leydig érzi vagy légzési szerveknek tartja, legujabban pedig Kohn ismét mirigyeknek állítja a nélkül, hogy ezen szervezet valódi természetét és működését véglegesen tisztába hozhatta volna.

Mielőtt a rovarok bélesatornája és ennek egyes szakaszainak leírását befejeznök, meg kell jegyeznünk, hogy eddig ezen leírásnál csak a már tökéletesen kifejlett rovarot vettük tekintetbe; de miután a rovarok átalakulásainál nemcsak a külső alak, hanem a belső szervek is tetemes változás alá esnek, nem mulaszthatjuk el, legalább röviden a rovarálcák emésztő szerveit is megismertetni, különösen azért, mert ezek a tökéletesen kifejlett rovarokétól sokszor feltűnően különböznek.

A tökéletlen átalakulással bíró rovarok, mint a félfedelűek, egyenesszárnyúak és szitakötők álczáinak emésztő szervei nem sokat változnak az átalakulás pházisai alatt. Minden vedlésnél t. i. a rovar növekedésével a bélesatorna is nagyobb kiterjedést nyer, és pedig a mint az állatka külmeztét leveti, úgy elválk a bélesatorna belső rétege is és a többi emésztetlen anyagokkal kiküszöböltetik.

A tökéletesen átalakuló rovaroknál azonban, hol a többször vedlő álca végtére nyugvó bábbá átalakul és ebből egészen új alakú állat fejlődik, az emésztő szervek is sokféleképen átváltoznak. A mellékelt 5. és 6. ábra összehasonlításánál azonnal fel fog tűnni a szives olvasó előtt ezen különbség. A pillánknál a bélesatorna hosszabb ugyan mint a hernyóké, melyekből fejlődnek, a gyomor azonban nagyban különbözik. A hernyónak t. i. a gyomor az egész béleső hosszának két harmadát képezi (5), a mit természetesnek fogunk találni, ha meggondoljuk, hogy itt a nagy mennyiségű és sokszor nehéz emésztésű tápszerek feldolgozása történik. A pillánál ellenben a gyomor egy kicsi szívó-gyomorra törpül, mert mint tudjuk, a sokat evő hernyóból csak virágmézet szörpölgető pillangó válik. A hártýás-szárnyúak pondróinál (méhek és darázsok) a gyomor hosszú, széles és egyenlő tömlőt képez, melyen a végbél hiányzik és így a rövid tápbél nyílás nélkül végződik. Az átalakult méh és darázs bélesatornája pedig egészen elváltozott és a végbél tökéletesen kifejlett (7.)

Feltűnő képletet találunk a reczésszárnyúak családjához tartozó hangyalesők (*Myrmeleon*) álczáinál, hol a végbél szinte hiányzik, illetőleg fonó-szervvé alakult (11. 12.) Felső része 5 rovátkú tömlőből áll, mely a szövő-anyagot készítő mirigy gyanánt működik, alsó része

egy sima zacskó vagy hólyag, mint a fonó-anyag rakhelye, melyből egy barnás csövecske (e) kivezet.\*) Tudjuk, hogy a hangyaleső álczája, mielőtt bábbá átalakulna, ezen fonó-anyag segítségével, mintegy enyvel, apró por- és homokdarabkákból gubót készít, melyben átalakulása idejét bevárja. — Végtére a bogarak álczáinál a kifejlett bogarakhoz képest a legtöbb változások észlelhetők, melyeknek bővebb fejtegetésébe nem bocsátkozhatunk, csak annyit akarunk megjegyezni, hogy ezen változások a tápanyagok minőségétől függnék.

Hátra van még, hogy némely szervekről megemlékezzünk, melyek az emésztés és táplálkozással szoros kapcsolatban állanak, ezek a nyálmirigyek és a Malpighi-féle szervek.

A nyálmirigyek (2. 7. 10. 11. és 14. g) többnyire a nyeleső két oldalán találhatók. Rendszeren csak két ilyen szerv fordul elő, bár egyes esetekben 2 sőt 3 pár is észlelhető, mint p. a méhnél, hol különböző alakjuk szerint külön-külön váladékot is sejthetünk. Általában alakjuk vagy egyszerű és majd hosszabb, majd rövidebb csövecskét, majd pedig apró sejtekből álló fürtöket mutatnak. Szövettanilag egy sajátos kültakaróból és ebben az elválasztó sejtekből vannak alkotva, melyekből apró a hajszálnál sokkal vékonyabb kivezető csövecskék mindinkább egyesülve, egy főcsatornába vezetik a nyálat, mely végtére a szájba ömlik. A nyál sok rovarnál, melyek száraz vagy kemény tápszerekre vannak utalva, arra szolgál, hogy ezen anyagokat megnedvesítsék, megpuhítsák, mi által azok elnyelhetők legyenek. Köztudomású dolog, hogy a légy, melynek szájszervezete csak híg táplálék felszívására alkalmas, mégis egy darabka száraz cukrot felfalni képes. Ezen műveletet az által végzi, hogy orrmányának kettős szívó lapját a cukorra lapítván, ennek finom kis csövecskéin át nyál ömlik a cukorra és azt felolvasztja, mely most híg állapotban a szívó-gyomorba kerül. — Miután a rovar gyomorában oly nyálmirigyek nincsenek, mint a milyenekkel a felsőbb rendű állatoknál találkozunk, közel áll azon feltevés, hogy a rovaroknál sokszor nagy mértékben kifejlett nyálmirigynek váladéka oda is szolgáljon, miszerint az általa megágyított tápszerekkel együtt a gyomorba jusson és az emésztést elősegítse.

A Malpighi-féle szervek (f) csekély kivétellel, minden rovarnál jelen vannak. Számra nézve 2—4, sok légyeműeknél,

\*) Leydig. Müllers Archiv. Zum feineren Bau der Arthropoden. 449 l. XVIII. t. 48.

bogarak és poloskáknál, 6—8 sok bogár és lepkenél, igen sok a szitakötőkénél, egyenes- és hártýásszárnyúaknál. Alakra nézve finom csöveket képeznek, melyek számukhoz arányítva, annál hosszabbak, mennél kevesebbek. A bélesatorna 4-ik szakaszának elején többnyire két oldalt, de néha csak egyik oldalon a bél belsejébe hatnak. Csekély nagyításnál is észrevehető, hogy ezen csövek vékony, átlátszó kötszöveti külhámmal birnak, mely alatt kétféle mirigyszerű sejtek léteznek, mely különbséget sokszor a csövek kétféle színe is elárulja. Egy része ezen csöveknek t. i. fehéres, a másik sárgás vagy barnás. A sárgásszinű csövek sejtjeiben epe választatik el, míg a fehéreknek váladéka vizellet.

Ezen szervek feltalálója, Malpighi, azokat tej- vagy emesöveknek tekintette és azon véleményben volt, hogy ezen csöveken át, melyek az egész potrohban elterjednek, a belekben készült tápanyag az egész testben szétosztatik. Későbbi buvárok a májt helyettesítő szerveknek tartották, míg ujabbán, vizeleti jegeczeket találván bennök, tisztán veséknek mondták. Legujabbán azonban a szerveknek fentebb említett kétféle színe és alakja, valamint a váladék különböző természeté felismertetett, úgy most már alig lehet kétséges, hogy egy része a májnak, másik a vesének működésével bir.

## Az orvos-gyógyszerészi szakosztály közleményei.

**Dr. Breuer Ármin, megyei főorvos, s a „Dél-magyarországi természettudományi társulat“  
alelnökének megnyitó beszéde.**

Tartatott a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ orvos-gyógyszerészi szakosztály gyűlése a 1887. évi december hó 18-án Temesvárott.

Mélyen tisztelt gyülekezet.

Az orvos-gyógyszerészi szakosztály újjászervezése iránt Önökhöz küldött felhívásunkban röviden már körvonaloztuk azon indokokat, a melyek ezen szakosztály új életre ébresztésére bennünket serkentenek és Önök szives megjelenése tanúságát képezi annak, hogy a felhívásban jelzett cél elérésének fontosságát elismeréssel fogadják, de megjelenésük biztosítékát is képezi azon reményünknek, hogy fáradozásunk nem fog ismét a részvégtlenség áldozatává válni.

A mint azt tudni méltóztatnak, a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ kebelében, annak alapszabályai alapján, az orvos-gyógyászerészi szakosztály már az 1874. évben megalakult, néhány évig — körülbelül 4 évig — működött is, azonban a szakosztály tagjainak csekély száma és ebből kifolyólag az aktív működés hiánya miatt tevékenységét beszüntetni volt kénytelen.

A szaktársak közötti kapocs — őszintén beszélve — e sajnos körülmény folytán meglazult és a közös érdekek megvédése, a mely az általunk képviselt szakmák társadalmi tekintélyének megóvásával a legszorosabb kapcsolatban áll, nyomatékos tényező nélkül küzdött. Mert legyenek az általunk képviselt szakmák terén az egyesek által kivított érdemek még oly tekintélyesek, azon morális befolyást, a mely szakmáink művelőinek a társadalomban elfoglalni hivatott állás fontosságának megfelelően, biztosítani nem képesek. És minthogy a gyakorlati életben elég gyakran van alkalmunk tapasztalni, hogy ily magasabb szempont alá eső erkölcsi, de kétségtelentül reális haszonnal járó czélok legbiztosabban a közösen érdekeltek társulása által érhető el, szakosztályunk újjászervezésével mindenek előtt ezen eszményi siker elérését véljük előmozdíthatni, mely czél elérésére — istápolva a collegialitas szellemét, igyekeznünk kell társadalmi érdekeink megóvásának a testület erkölcsi nyomatékával érvényt szerezni.

És ez volna — igénytelen nézetem szerint — szervezendő szakosztályunknak talán ideálisnak tetsző, de mindenesetre legfontosabb feladata.

Egyesületünk másik, nem kevésbé fontos és az előbbinek mintegy alapját képező feladata volna, a mint azt már felhívásunkban is jeleztük, a szakmabeli munkálkodás ébrentartása és serkentése, mert ennek hiányában elveszítjük lábaink alól a talajt, a mely hivatásunk úgy gyakorlati, mint erkölcsi terén fáradozásunk gyümölcseit megteremni van hivatva. Ezek volnának — szerény nézetem szerint — rövid szavakban szakosztályunk feladatai.

A szervezkedésre nézve a következőket vagyok bátor kifejteni.

Minthogy a társulati alapszabályok szerint a szakosztály maga választja ügyvezetőit, ennél fogva elnök, és minthogy az ügykezelés vezetésére az elnök akadályoztatása esetében helyettesre, illetve helyettesekre van szükség, talán két alelnök, és a szükségkép felmerülő írásbeli teendők elvégzésére, titkár, esetleg másodtitkár volna választandó.

Egyben szükségesnek vélném a gyűlési ügykezelésnek is előzetes megállapítását, mert elég gyakran látjuk, hogy a forma laza kezelésében a lényeg igen könnyen elvész. És e tekintetben a hasonló irányú egyesületek működési szabályzatainak egybevetése alapján, a gyakorlatilag legegyszerűbbnek bizonyult következő alapelvek elfogadását volnék bátor javaslatba hozni.

1. A szakosztály minden egyes tagjainak jogában áll, a titkárnál való előzetes jelentkezés sorrendjében, előadást vagy fölolvasást tartani, a melynek címe a jelentkezés alkalmával szintén bejelentendő. Ilyen előre bejelentendő előadás minden gyűlés tárgysorozatába lehetőleg kettő volna fölveendő és egy-egy előadás egy félóránál tovább ne tartson. Ezen előadások után, közvetlenül a gyűlés előtt a titkárnál bejelentendő szaktárgyakat, betegedési eseteket illető röviden tárgyaló előadások volnának tartandók.

A gyűlésen jelenlevő tagoknak pedig a titkárnál bejelentett előjegyzés sorrendjében jogukban álljon egy-egy kérdéshez összesen egy félóraig hozzászólni.

2. Az előre bejelentendő előadások sorrendjében azoknak volna az elsőbbség biztosítandó, a kik még előadást vagy fölolvasást nem tartottak. Kivételképpen csakis az elnökségnek volna megengedendő, kiválóbb és fontosabb actualis jellegű kérdések megvitatása végett egyes tagokat a sorrenden kívül is előadással megbizhatni. Az előadások egyáltalában ne tisztán elméleti irányúak, hanem lehetőleg a gyakorlat szükségéinek megfelelőek legyenek és a tapasztalat terén mozogjanak.

3. A szakosztály hivatalos nyelve a magyar legyen, azonban ne zárassék ki, hogy a tanácskozásokban és előadásokban a szakosztály tagjai más nyelvet is használhassanak.

4. A gyűlésekről rendes jegyzőkönyvek vezetendők, a melyek minden következő gyűlésben a tulajdonképeni tárgysorozat előtt hitelesítendők.

5. A társulat közlönye a szakosztály közlönye is lévén, a gyűlésekről vezetett jegyzőkönyvek és az elnökség által tágabb körben való közlésre érdemesnek talált előadások abban fölveendők volnának és ez iránt a társulat választmánya átiratilag megkeresendő volna.

Szakosztályunk föladatát és szervezkedését illető nézeteimet röviden elmondván, kérem az urakat, hogy annak a kifejezett elvek szerinti megalakulása iránt intézkedni sziveskedjenek.

## Paraozi dr. Bécsi Gedeon kórházi igazgató- főorvos elnöki beszéde.

Tisztelt kartársak!

Fogadják forró köszönetemet megtisztelő bizalmukért, melylyel engemet a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ újra szervezett orvos-gyógyszerési szakosztályának elnökévé választottak, de engedjék meg, hogy ezt leginkább koromnak rovom fel érdemül és kevésbé azon folytonos az eszménytől uralt törekvéseimnek és ezek sikereinek, melyeknek csak a nevelés és véralkat véletlen kifolyásai. Magasan tartám és ezentúl mint elnökük annyival is inkább tartandom törekvéseimbe az eszményi irány zászlaját és úgy hiszem, hogy társulatunk is csak ily alapon szilárdulhat meg.

Az erkölcsi eszményi törvények, melyek jelenleg az összes társadalmon uralkodnak, csakis a társulás befolyása alatt jögecseződhettek ki az egyes tagok jó tulajdonságaiból; az egyesek önfentartási küzdelmében kivált a társulás kezdetén meg lehetett ugyan engedni kevésbé nemesebb eszközök használatát is, míg a társulat fegyverei csak eszményiből kifejlett erkölcsiek lehetnek a kitűzött magasabb czélok elérésénél.

Ily alapon gyülekezünk mi ma nemesebb hivatásunk tökéletesebb teljesíthetése czéljából és reményilem, hogy ily eszmék vezérlete mellett valami derekast érhetünk el.

Üdvözlöm tehát Önöket ezen szent czélhozi sorakozásuknál s ha ezen társulat erkölcsi behatása által hivatásunk betöltésénél valódi Aesculap szentelt papjaiként járunk el, bizton hiszem, hogy a siker nem marad el, hogy a közönség bőven fog aldozni oltarainkra, s nem lesz többé okunk a mindennapi kenyérkereseti miseriák felett jajveszékélni.

Kívánom, hogy társulati működésünk úgy a társulat egyes tagjaira, mint a reánk bizott betegekre áldásthozó legyen.

## Az aseptikus eljárás alkalmazása a vidéki orvosi gyakorlatban.

Paráczai dr. Bécsi Gedeontól.

Tartatott a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ orvos-gyógyszerészi szakosztály gyűlésén 1887. évi december hó 18-án Temesvárott.

Tisztelt kartársak!

Ha Schüleze japáni tanár egy orvos-egyletben bocsánatot kért, hogy a Lister-féle sebkötözésről bátorkodik szólani, úgy 14 év után joggal követelhetnék Önök tőlem, hogy ezen már annyiszor hallott, és saját tapasztalataik után is bőségesen ismert thémáról szólásomért előre kikérjem engedelmöket, ha ezen a beteg jólétével szorosán összefüggő tárgy oly életbevágó kérdést nem érintene, mely a vele való folytonos elméleti és gyakorlati foglalkozást nemcsak megérdemli, hanem követeli is, s ha a mindennapi szomorú példák nem bizonyítanak, hogy az aseptikus eljárás súlya: a tiszta ság sebészeti és szülészeti segédkezéseinknél, még korántsem vált valamennyiünk vérévé (orvosok, bábák, ápolók).

Jóváhagyásuk reményében kezdhetem meg tehát előadásomat.

A kóroktan hajdani sokszor téves tanai mellett, mely a sebek és a gyermekágyasok megbetegedéseinek okait a léghuzásban, gyomoresorvákban, tellurikus befolyások-, itt ott már genius epidemicusban s miasmákban is kereste, — keresztül vonult ezek kezelésén mindig, mint veres fonál a tisztaság szemelőtt tartása mint a nép tapasztalatából örökölte kifolyt meggyőződés, de a sebek gyakori lemosásánál használt tisztátalan víz, szivacs, tépés és levegő behatásai s a sebek gyakori háborgatása folytán épen az ellenkező káros hatást t. i. a seb fertőzését és annak be nem gyógyulását kellett szülnie, mit a téves prophylacticus zárt legével koplaltatása, és érvágásával csak elősegíthetett.

Hajdanában és ez utolsó két évtized előtt is sejtették ugyan már (Halle, Leuvenkueck, Reaumur, Linne stb.), hogy élő lények és hogy hámlo erjedő testek (Semmelweis) okozzák a sebek s a gyermekágyasok betegségeit, de csak miután a gőre-ő ezeknél mikro-organismusokat fedezett fel (Chan, Koch, Kleps stb) s miután Semmelweis klinice kimutatta, hogy a gyermekágyasok ragályozását, rothadó anyagoknak a sebesült ivarszervekbe



bevezetése okozza, s miután ezen mikroorganizmusokat biztosabb szemlélésbe hozhatták, azok izolált tenyésztése lehetséges lön, s végre, miután a vegytan az ezen górcsói szervezetek által fejlesztett mérges testeket (Ptomain) előállítá lön, csak ezen körökön elfogadható.

Ezek során át meggyőződve, ezen bakteriologus kóroktan elméletére alapított aseptikus eljárás üdvös hatásáról, alig lehet ma orvos, ki a sebek és gyermekágyasok járulékos betegségei (genyedés, orbáncz, üszök, geny és evvér, endo, metro, perimetritis és pelveoperitonitis septika) okozójául a bakteriumokat ne fogadná el, és ezeknek a hámtól fosztott testrészei jutását megakadályozni meg ne kísérlené. A legújabb észleletek, kutatások, kísérletek a megdönthetlen igazság magaslatára emelték már azon elméletet, hogy a legtöbb betegség különösen ragályos, hogy a bennünket most legközelebből érdeklő esetleges sebbetegségek élőlények által okoztatnak, melylyel ubicuitásak által úgy, a mint a nagy természet háztartásában, az élettelen hulladékokat felemésztik (melyek különben az egész földgömböt beborító vastag réteggé halmazódnának és minden életet megsemmisítenének), épen úgy letelepedve az emberi testnek sebzés és következményei által létrehozott élettelen szövetrészeibe, itt tömegük, élenyelvonások s mérges ptomain produktumaikkal a sebet, de az egész testet is felemésztéssel fenyegetik.

\*

A bakteriumok, így nevezve pálczika alakjuk miatt, a fűvészek és zoologusak között még határvillongás tárgyát képező legalsóbb fokú élő lények határtalan országába tartoznak; azonban inkább gombák és a Schisophiták (hasadó gombák) családjából valók, egysejtű testök, melyben nem sikerült eddig magvat felfedezni, csak protoplasmából és sejthártyából áll; szaporodásuk részint haranthatadás, részint csiraképződés által történik; szaporáságuk bámulatos: Chon szerint egy egyetlen bakteriumsejt, mely egy óra alatt két sejtté hasad, 24 óra alatt  $16\frac{1}{2}$  millióra, 3 nap alatt 47 trillióra szaporodhatik; — ezen folytonos szaporodás mellett, mely csak ezredmilliméter széles és ennél csak  $\frac{2}{4}$ -szerte hosszabb bakterium ivadéka, 5 nap alatt az összes világtengert kitölthetnék, és egy Coccus maradékai, melyből 636 milliárd esik egy grammra, három nap alatt

7 $\frac{1}{2}$  millió kilogrammot tennének ki. Az egész föld a rajta mozgókkal együtt a legrövidebb idő alatt át lenne tehát növe s eltemetve a bakteriumoktól, ha tenyésztésök hatalmas akadályokba nem ütköznek; — ezek közül legtöbb a tápanyag hiánya, mert legtöbbjük a szerves anyagnak csak holt és rothadó részein tenyészik, az élő nem; — nem is találkoznak a keringő állati vér és az élő szövetben rothadási bakteriumokkal (Typhus spirillusát és a lépfene bacillusát kivéve); sőt a vérbe és élő szövetbe befecskendezve elhalnak ők (Fodor stb); mihelyt azonban az organismus saját mozgását beszüntette, azaz meghalt, azonnal a bakteriumok prédájává esik s elveszítve szerves alapját és összetételét, egyszerű vegyi testté bomlik. A bakteriumok élete és tenyésztése még a következő feltételekhez van kötve: legbujábbban tenyésznek 35—40 Celsius hőfoknál, + 5 Celsius alatt és + 50 Celsius feletti hőfokban valamennyi bakterium megszűnik tenyészni, — a tenyésztalaj savi hatása megöli őket, azonkívül bizonyos vegyi testek is, melyek fertőztelenítő szereknek nevezetnek, u. m. Carbolsav, Chlor, Brom, Borszesz, Ón, Borsav, Chlor-mész, Eczetsav, Eczetsavas Timang, Eucalyptus olaj, Csersav, Glycerin, Jod, Jodoform, feleselenysavas Kali, Szén, Naphtalin, Salicylsav, Kénsav, Sublimat, Terpentin, Thymol, Turfa, Alagos salétromsavas bismuth, Kénsavas horgany stb. stb. megölik bennök a tenyésztet; életfolyamukhoz szükséges továbbá a talaj nedvessége, kiszáritás által elpusztulnak; egy részök az élelben (Obligat Acroliem), míg más részök épen élelzelzárás mellett tenyészik csak (Obligat Anacroliem), az utóbbiakhoz tartozik a kórszülő bakteriumok nagy része.

A bakteriumok osztatnak alakjuk szerint:

1. Coccusokra: Diplococcus, Skeptococcus, Lablacoccus, Saruna (Koxgloccus) és Mykrococcus alosztálylalyal.
2. Bacillusokra. — 3. Spirillákra.

A bakteriumok ezen természetrajzi tulajdonságain alapul a Lister-féle aseptikus sebkötözés, mely 1870 óta a sebet a mütét előtt és alatt, a mütóterem legét és határait, a mütő segédjeinek és ápoloinak kezeit és ruháit, a sebet és környezetét, az említett fertőztelenítő szerek egyikével megtisztítja s a sebet aseptikus kötszerrel beköti; — a véletlenül ejtett sebre pedig a netalán lerakódott

bakteriumokat egy fertőztelenítő szerrel megöli, a sebben a már beállott rothadás haladását megakadályozza és ezt újra aseptikussá téve, a bakteriumok további megtámadásától elzárása által biztosítja.

Ezen eljárás által valóban az új korszakát nyitotta meg Lister a sebészet és szülészetnek, a mesés sikerek elérésével oly műtői beavatkozásokat tevéen lehetségessé, melyekről elődeink álmodni sem mertek; Volkmann a híres hallei sebész az 1880-iki londoni orvosi kongressuson lelkesülten mondhatá tehát, hogy „ungeheuer ist die Kluft, die uns von der alten Chirurgie trennt.“

A tisztelt kartársak közül magammal együtt többen éltek már a sebészet régebbi korában is, s a két rendszer sikereit összehasonlítva, bizonyosan át vannak hatva az aseptikus eljárás és az antiseptikus sebkötözés előnyeivel s borzadálylallyal fordulnak el a régi piszkos sebészettől és gyermekágyasokat tizedelő intézeti szülészettől.

Nussbaum a híres müncheni sebészeti tanár önvállomása szerint az aseptikus aera előtt operáltjainak 80 százalékát veszté el kórházi üszök és orbánczban; s volt idő, midőn egyes szülési intézetekben a gyermekágyi lázjárványnak az összes szülők áldozatul estek; de ragálymentes időben is a szülők halálózása 18 százalékot tett ki s nagyobb műtéteknél a 25—40 százalékig terjedt.

Volkmann szerint a sebész működése azelőtt a földművesével, míg most a gyárosével hasonlítható össze; az elsőnek sikerei a véletlen, az utóbbiék egyelőre megállapított terv biztos kifolyása lévén; de a fiatal és jobb idők orvosi nemzedéke is izlelheti még a népsebészetből s az öreg piszkos bábák eljárásából az alig mult idők tisztátlan eljárását.

A régi sebészet innen eredő tehetetlensége érzetében alig terjeszkedhetett az életmentő műtételeken, mint: sárv-, légső-, hólyagmetszés, csonkítások stb.-től, melyeknek 50—80 halálózási százaléká még mindig jó eredmény volt, a műtét nélküli biztos 100 százalékos halálózás mellett; míg az új sebészet bizva óriási fiatal erejében, melylyel működése sikereit a véletlen behatásaitól megtudja óvni, vagy semmi, vagy súlyosabb és szövődött eseteknél csak 5—15 százalékával dolgozik; s jelenleg a szülészeti intézetek halálózása semmi, vagy legfeljebb  $\frac{1}{2}$  százalék; előbb nem is álmodott merész behatásokat mert tenni, mint a has-, mell-, medence- és koponyaüreg izületi üregek megnyitását, s ezen üregekben a bél, máj, vese, hólyag, méh, tüdő s agy csonkolását, úgy, hogy már a schock által elragadott

sebesült és műtetek száma lesz az egyedüli veszteség és sebbetegségei folytán egy beteg sem haland meg; az aseptikus sebészetenél szabály lön a prima intentio, mely a réginél csak kivétel volt, mely által a gyógytartalom igen megrövidült; hasmetszés 8 nap alatt gyógyul, s a törvényszéki orvos a gyógyulás tartamából mért nehéz sértést csak hiréből fogja ismerni.

Legnagyobb sebészeti érdeme tehát Listernek, hogy megtanított arra, hogy a seb genyedeése és ennek mindenféle betegsége a gombák és gombacsiráknak tulajdonítható, s hogy hogyan keljen a nyitott sebet úgy mint az egyszerű csonttörést bőralakúvá tenni, hogy hogyan keljen a kicsapongásig üzött tisztaság által a gombáknak a sebbe való betolakodását megakadályozni, s a sebnek a gyógyulásra szükséges nyugodalm t biztosítani. Az aseptikus szüléset és sebészet 1870. év ótai sikerei oly hatalmasan követelik, hogy minden sebész és szülész tisztán bánjon a reá bizott beteggel, hogy Nussbaum tanár az ellenkezőleg eljáró orvost a fenytő törvényszéknek átadni nem átalná annyival is inkább, mert a piszkos kezű sebész és bába lelkiismeretét némileg elszunnyasztó sajátfertőzés elmélete vajmi ingadozó lábon áll.

Lássuk tehát röviden, hogy járunk el rendesen a sebesültek és szülőkkel, hogy őket vagy semmi, vagy legfeljebb 5—10 százalékos veszteséggel meggyógyítsuk és gyorsan visszaadjuk családjuk és a társadalomnak, s ne tegyük ki az 50—80 százalékos halálozásnak?

Ugy, ha távol tartunk a sebtől minden a levegőben szállingó, butorokon, ruháinkon, testünkön és a sérült testen ülő fertőző csirákat, ha csak fertőztelenített tiszta kézzel és műszerrel nyulunk a sebbe, vizsgáljuk és operáljuk a méh és ivarszerveket ha megakadályozzuk a sebhen a méh, hüvely és a többi ivarszervi részekben a rothadó szövetrészek véralvadék és sebvadadék felgyülemelését és visszatartását, ha minden tiszta élesszélű nem vérző sebet varattal gyorsan egyesítünk, ha vérző sebet csak a vérzés megállítása után zárunk be; ha gondoskodunk az összevert seb kellő comprimálásáról; hogy benne alól csövezetlen üreget nem hagyunk (Todter raum), ha az olyan sebet, melyben a vérzés nem állíthatott meg, vagy a mely már fertőzött, vagy plane az üzkös sebet csak utólagosan a terimbeles vérzés megállítása és fertőztelenítés után zárunk be, s előlegesen csak aseptice tömeszeljük; ha a sebvadék elvezetéséről alag-csővezéssel kellőleg gondoskodunk, s ha végre terméketlenített

s fertőztelenítő anyaggal itatott kötszerrel kötjük be a sebet és ennek nyugodalmát rögzítő kötéssel is biztosítjuk.

Ezek után átmehetünk az aseptikus eljárás technicismusára, special a vidéki orvosi gyakorlatban; előbb azonban lássuk, miben áll azon első classikus typikus Lister-féle kötözés, mely mint isteni kinyilatkozási dogma, magtámadhatlan volt és azóta józan tudósok bíráló esze és keze által nagyon megváltoztattatott, s megismervén azt, s tudván az aseptikus eljárás lényegét, kihagyhatjuk mi is belőle a csak szerény orvosi eszközökkel rendelkező vidéki praxisban mindazt, a mi felesleges.

Lister-féle sebkötözés áll:

1. Sprayből.
2. Műtételeknél a betegnek tisztázó előkészítéséből.
3. Műtét terének különösen szigorú megtisztításából, régibb s fertőzött sebnél azonkívül a seb fertőztelenítéséből.
4. A műtő sebész vagy szülész segédjei és ápolói testének, kezének és ruháinak aseptikussá tételéből.
5. A műszerek, varró-anyag, szivacs vagy hamacsok- és compresseknek terméketlenítéséből. — A vérzés tökéletes megállításából.
6. A seb alagsövezéséből, illetőleg comprimálásából.
7. Aseptikus kötszerekből és antiseptikus kötözési módszerből.
8. A sértett vagy műtett testrésznek nyugodalomba való helyezéséről. — Ezen működések következőleg vitetnek véghez:

ad I. A gőz vagy kézi Spray vagyis permetezőből már 2 órával a műtét előtt és az egész műtét és sebkötözés alatt 2% Carbolsav  $1\frac{1}{100}$  salicylsav vagy Thymol-oldat permeteztetik folytonosan a műteremben szét s a műtétel helyére, hogy a seb környezeti legében szállingózó bakteriumok elpusztulhassanak.

ad II. A sérült egész teste meleg fürdőben szappannal lemosatik, a bélhuzamból a rothadó bélsár hashajtók által kiürítetik, az ott kifejlődött gázok alagos salétromsavas bismuthal lekötetnek s fogak, száj s hüvely desinfiциáltnak, — gyors műtétet kívánt eseteknél ezen előkészítés természetesen elmarad.

ad III. A műtét terének tisztítása úgy történik, hogy az útban álló szőr és haj leborotválása után a műtét környezete kefével és szappannal suroltatik, szükség esetében a bőrről kosz és piszok éles kanállal vagy fareszelővel is lekapatatik az így megtisztított terület azután még 5%-os carbol-oldattal mosatik le.

A nem fris vagy már üszkös seb 5% carbol-oldattal, még jobban 10% chlorzink-oldattal irtalom nélkül minden zugában jól kidörgöltetik.

ad IV. A műtő segédei és ápolói meztelenített karjaikat és kezüket lugszappannal és kefével jól dörögölve lemosják, azután ezen részeket 5% carbol-oldattal öblögetik le, különös gondot fordítva a körmök és fogak megtisztogatására, s végre friss mosott vászonkötényt vagy tiszta lepedőt öltenek vagy kötnek saját ruhájuk fölé; ezenfelül a műtét alatt a műtő és segédjei kezeiket többször 5% carbol-oldatba öblítik le, s ha kezeik geny vagy más testi ürülék által bemocsokoltatnak, ezek akkor újból alávetetnek az előbbi tisztogatásnak. — Sokan most a carbolsav helyett e célra 1%-os sublimat-oldatot vesznek, a műtét terét és a kezeket még aetherrel vagy citromsavval vagy jodoform-glycerinnel 1:10-hez is ledörgölik.

ad V. A tisztított szivacs 5% carbol-oldatban, üvegdugóval zárt üvegekben tartatik, és az egész szivacs-állomány 4 részre osztva s hetenként változtatva vétetik csak használatba. A szivacs a műtét alatt 2% carbol-oldatban mosatik ki. Varró-selyem catgut szintén 3% carbol-oldatban tartatik jól zárt üvegben s ebből vétetik használatba.

Az újabb időben e célra 3% carbol-oldat helyett 1%-os sublimat-oldatot vesznek, szivacs helyett természetlenülített hydrophilgaze-compresseseket használnak. A szivacs vagy hydrophil-compressesek kimosására sokan különösen a has-műtételeknél és gyermekeknél 1%-os Salicylsav vagy Thymol-oldatot vesznek.

A műszerek természetlenülítése forró vizbeni kifőzés vagy egész éjen át 10%-os carbol-glycerinbeni állása által megtörténvén, a műtét alatt 3% carbol-oldatban tartatnak. — Használat után előbb vízben szappannal és kefével, azután 3% carbol-oldatban tisztogatnak és mosatnak meg. Jelenleg a tisztításra alkalmasabb aczélból egy darabban készült sima nyelvű és ályozott műszerek használatuak.

ad VI. A több szövegréteget áthatott sebeknél, melyek elég biztosan nem comprimálhatók s melyeknél bő terimbeles vérzés van jelen, a vér és a váladék nak levezethetésére az alagszövezés szükséges, mely az eredeti Lister-féle kötözésnél több helyütt átlukgatott kaucuk-, később a Neuber-féle maradandó kötösmodornál meszétől megfosztott csontcsöböl áll, ezeknek a seb mélyéből a seb felületéig kell érniök s itt vagy a bőrhözi varrások

vagy biztosított tű által kell rögzíttetniök. Ezen alagesövek 5% carbol-oldatban tartatnak, s beillesztésük után szintén ezen oldattal feckendeztetnek keresztül.

A sebb sima lefolyása ezen csövek folytonos működésétől függ. ad VII. A bevarrott alagesövezett sebb ujólag lelocsoltatik 5% carbol-oldattal, ezután ráillesztetik a fertőztelenített kötszer, mely következő rétegekből és részekből áll:

a) közvetlen a sebre, hogy az a carbolsavtól ne izgattassék a protektív silk egy vékony viaszkos vászonzéle, több helyütt átlukgatott óntartalmú s a sebet csak 5 milliméterre túlhaladva fedő szövet jön, melynek ónkészlet tartalma megbarnulásával jelzi a sebben beállott rothadást,

b) e fölibe jön az úgynevezett Lister-gaze 8 rétegben oly kiterjedésben, hogy ez 20 centiméteren túl fedje a seb környékét, sokszor még ez alá rendezetlen carbol-gaze (Krull-Gaze) tétetik a 8 rétegű rendezett Lister-gaze felszívási és nyomási képességének hatványozásául,

c) a 7. és 8. réteg közé jön a Makintosh vízmentes viaszkos szövet, melynek eredeti célja az volt, hogy a seb váladékait hosszabb ideig tartsa vissza a fertőztelenítő kötésben;

d) ezeket követi végzetnek a 2% carbolba mártott calicot-polya;

e) a párnázás, véde és nyomás végett az egész gazevel körülvett terület különösen ennek szélei carbol-gyapot vagy carbol-jutevel bőven körülvétnének, s

f) ezek fölé jön az egésznek nedves organtin-pólya általi rögzítése s a sértett tagnak nyugalomba helyezése. Ezen kötés, ha 38 fokú Celsius-hőmérsék lépne fel, nagy fájdalom állana be, vagy az a váladéktól átíttatnék, váltaztathatik meg; a kötés megnyitása épen azon cautelek alatt történik, mint annak feltevése, s minden esetben megnyitatik a kötés 4 vagy 6 nap mulva a Drain-csövek és varratok eltávolítása végett; — Neuber első kötése, melynél felszívódható catgut és esontenyvalagsövek alkalmaztatnak s a Lister-gaze a nagy felszívódás képességű turfával helyettesíttetik, sokszor a véggyógyulásig is marad, úgy, hogy a sebek egy kötés alatt is gyógyulnak. Ez az aseptikus Lister-kötés, melynek egyes mozzanatai eleinte legnagyobb pedanteriával tartattak be, — később, mintán számtalan új bakteriumot fertőztelenítő szer találtatott fel s ezen kötés lényege megismertetett, elhagyatott ennek több feles-

leges része és több része módosított; legelőbb is elhagyták a kényelmetlen Sprayt s ezt a sebnek a mûtés alatt idõnként 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> carbol-oldat vagy 1<sup>o</sup>/<sub>3000</sub> sublima-oldat lelocsolásával helyettesítvén, később a protektív silk vagy ennek pótlója a guttapercha és fénymázos papiros ejtettek el, végre elmaradtak a machintosch vagy helyettesei guttapercha, firnis papiros és Billroth-batiszt, — a midõn a Lister-gazenél jobb felszívódási képességgel bíró moh, turfa, hamú, fûrészpör, czukor feltaláltattak s a machintosch át nem eresztõ tulajdonságának a bőrre, a Lister-gazeben felhalmozódott és ki nem száradható sebolvadék erjedésének a seb gyógyulásrai káros hatása felismertetett, elõnyösebbnek bizonyult a sebváladéknak a fertõztelenítõ kötésbeni kiszáradása, miután végre újabbnál újabb antiseptikus szerek: Salicylsav, Sublimat, Jodoform, Bismuth, Thymol stb. felmerülése s új, nagyobb felszívódási képességû kötszerek és újabb kötözési módszerek találtaknak fel, de többé el nem vészett a Lister-féle sebkötözés alapeszméje, t. i. **a tisztaság és a sebnugodalom.**

Szemelõtt tartva tehát az aseptikus eljárás fölveit, hogy úgy az elsõdlegesen, mint a véletlenül ejtetett sebek bekötözését folytonoson aseptikus állapotban tartjuk, s részére azáltal állandó nyugalmat létesítsünk, a vidéki orvosnak következõ egyszerûbb aseptikus eljárás ajánlható.

Fertõztelenítõ szere az aseptikus sebkötözés minden pházisában más szerrel nem helyettesíthetõ, minden falusi boltban kapható carbol-sav lehet csak, mely a mûszereket nem rongja, vízben könnyen olvad, szaga által véletlen mérgezést kizár s a sebész lelkiismeretét ébren tartja; végre mivel külsõleg alig okozhat mérgezést.

A mûtõ kezek, a mûtétel vagy sebzés környéke meleg vízben szappannal és kefével jól ledõrgöltetnek, a netalán szõrös helyek leborotváltatnak, ezek 5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> carbol-oldattal lemosatnak, nem friss seb 5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> carbol-oldatba mártott Bruns-féle gyapot gumóval minden zugában jól kitõrtöltetik s azután 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> konyhasó-oldattal lemosatik.

A tiszta mûszerek egy tányér 5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> carbol-oldatba tartatnak kéznél.

A sebmosásra használandó (szivacs helyett) hydrophilgaze compressek vagy tiszta fehérüha-darabok szintén 5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> carbol-oldatba fertõzteleníttetnek s a mûtétel alatt 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> carbol-oldatban mosatnak ki a vértõl. A sebfelület a mûtét alatt többször egy tiszta bögre vagy



üvegben készen tartott 20% carbol-oldattal locsoltatik le; varró-selymet, fonalat és drain-csöveket 50% carbol-oldatból veszünk használatba; a műtét bevégzése után a sebet először 50% carbol-oldattal s ezután 20% sósvizzel leöblítjük. A fertőztelenített kötés, ha hydrophil-gazevel és Bruns-féle gyapottal rendelkezünk, ezekből tétetik össze: a sebre közvetlenül rendezetlen, e fölébe többrétegű széles 20% carbol-oldatba mártott hydrophil-gaze s erre bőven Bruns-féle gyapot tétetik, az egész kötszer 20% carbol-oldatba mártott vászon, mely calicot-pólyával rögzítetik, e felébe jön még néhány réteg nedves organtin-pólya, hogy a sértett rész nyugalma biztosíttassék; organtin helyett czérna-kéreg is vehető.

A műtét által ejtett s varrásra alkalmas sebek, de a véletlenül okozottak is, ha a fertőztelenítés után a bevarrásra alkalmasak, azonnal egyesíttetnek az 50% carbol-oldatból kivett selyemmel.

Ha carbol- és gyapottépés nem lennének kéznél, az első helyett 30% borszesz, az utóbbi helyett kócz, fűrészpor, homok, hamú stb. vehetők borszeszszel történt megnedvesítésök után.

A kézi műszerek és a beteg rész lemosására alkohol vagy lug vehető.

Az ily kötés, ha nagyobb láz ( $38\frac{5}{10}$  Celsius) és fájdalom nem áll be, s ha azon a sebváladék át nem hatott, csak a 4—6. napon változtattatik meg, a varratok és drainsövek eltávolítása végett; ha prima intentio sikerült, a zárt kötözés folytatódik, ellenkező esetben a nyílt sebkezelés ennek 20% carbol-oldattal befecskendezése s ezzel itatott nyomfolytali fedésével lép életbe; ha a sebben üszkösödés mutatkozik, a várt seb felnyitattik s 50% carbol-oldattal kidörgölve 30% carbolba mártott gyapottal tömeszeltetik ki.

Üszkös műtéti, vagy üszkös állapotú kezelésbe vett más sebek gyors megtisztítására igen alkalmas a salicyl-por. Oly sebek, melyek zizott állapotuk, rendetlen alakjuk, terimbeles vérzésök miatt varrattal nem egyesíthetők, 50% carbolsavvali kidörgölésök után jodoformporral terített gyapot, gaze, vagy vászondarabbal, vagy végre 25% jodoform-gazevel tömeszeltetnek ki s csak másnap varratnak be (másodlagos varrás).

Szinte így kezelendők a kinyitott és kikanalozott tájogok is.

Carbolsav mellett tehát szükségünk van a vidéki gyakorlatban poralakú fertőztelenítő szerekre is, jodoformra, a mely a gyorsan elillanó carbolsavnál tovább tartja fertőztelenítő hatását s a salicyl-

savra, mely csekély edző tulajdonánál fogva a félig elhalt szövet-részekkel s az aludt vérrel üszköt képezett s így ezek bomlásából eredhetett mérges testek képződését és felszívódását megakadályozhatja; sajnos azonban, hogy a salicylsav nehéz olvadási viszonyai s a műszerek megtámadása, a jodoform pedig olthatlansága miatt nem használhatók minden aseptikus kézfogásnál. — Minden sebzéssel járó kisebb műtéteknél, mint: az érvágás, bőr alái feeskendezés, csapolás, kikanalazás, kutaszolás és köpulyezésnél hasonló aseptikus eljárás követendő.

Leggyakrabban találkozik a vidéki orvos a fej és kéz zúzott sebrészeivel, gyakran ki lévén téve a nép az elsőnek verekedéseinél, az utóbbinak napi foglalkozásainál. Éles szélű fejsebek 5% carbol-oldattal leöntések után bevarandók, s mivel jól comprimálhatók, ritkán, de összevarandók, míg a zúzott rendetlen alakú koponya-sértéssel szövődött lebenyes fejsebek varrás helyett jodoform-gazevel tömeszeltetnek.

Az ujjak és középkéz zúzott sebzései szinte úgy kezelendők, vagy még célszerűbben salicylporral vastagon behintve, ily kezelés mellett nagyobb rész conserváltatik meg az ujkból, mint az ép részben történhető s fedő lebenyt igénylő csonkolással.

\*

A szülészeti működéseknél hasonló az aseptikus eljárás.

A baba vagy orvos keze és műszerei, a szülő külső szeméremrészei és környéke előbb szappannal és kefével, azután 5% carbol-oldattal tisztíttatnak. A hüvely, a méh úgy a vizsgálat mint a műtétel előtt és után 5% carbol-oldattal vagy ennek megfelelő más fertőtlenítő szerrel, például sublimáttal  $1\frac{0}{3000}$ . Repedések összevarandók, hámlehorzsolások vagy zúzott sebek edzésök után jodoformmal fedendők; szülfájdalmak kezdeténél előkészítésül fürdő adandó, a végbél és hólyag kiürítése eszközözendők.

Ez lenne az aseptikus eljárás a vidéki gyakorlatban, a mely nélkül tilos a tudomány jelen követelménye szerint szülőhöz vagy sebesülthöz nyulni.

\*

A vidéki orvos kötszertáskájában legyen készletben:

100 gramm tömény-carbolsav,

50 gramm jodoform,

50 gramm salicylsav,

- 30 gramm chloroform,
- 5 méter hydrophil-gaze,
- 150 gramm Bruns-féle gyapot,
- 3 darab calicot-pólya 5, 8, 10 cm. szélességben és 5, 8, 10 méter hosszúságban,
- 1 darab kaucuk-pólya 7 méter hosszúságban,
- 1 $\frac{1}{2}$  méter irrigateur-cső,
- 1 darab kaucuk-fecskendő,
- 2., 3. és 4. számú carbol-selyem,
- 2 darab háromszegletű kendő,
- 1 darab üveg-méheső,
- 1 darab női pöcsap,
- 1 kis sebészi műszertáska.

## **A petefészki tömlők szokásos enyhítő (palliativ) szurcsapolásainak káros hatásáról.**

Előadás dr. Tauffer Jenőtől.

Tartatott a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ orvos-gyógyszerészi szakosztály gyűlésén 1887. évi december hó 18-án Temesvárott.

Mélyen tisztelt szakosztály!

Tömeges megjelenésükből látván az ügy iránti lelkesedést, biztat a remény, hogy elnézők lesznek böles ítéletükben, előadásom hiányai iránt; mentő körülménynek tekintvén nálam a tehetségnél több ügybuzgalmat, mely előadásom megtartására indított.

A tárgyat nem soká kellett keresnem, magától jött az, midőn egy hasmetszési műtétnél segédkeztem a temesvári közkórházban.

Hálátlan feladatot vállalnék magamra, ha ennek kapcsán az az ovarialis daganatok diagnostikájáról, szövettanáról, vagy műtéti módjairól tartanék Önök előtt egy hosszadalmas értekezést. Mindezt jól tudja, ki elővesz egy nőgyógyászati munkát, s elolvassa az ovarialis daganatokról szóló fejezeteket. — Nem, én két gyakorlati kérdéssel akarok foglalkozni az ovarialis daganatok köréből, melyre szives figyelmeket kikérem.

A szemeim előtt lefolyt eset emlékeket idézett föl bennem kórodai működésem idejéből, midőn a vidékről műtét végett felküldött

betegeket, mielőtt az előadáshoz vagy a tanár elé vezettem volna, fölvettem. A betegek legtöbbször, különösen ha azok az alsóbb néposztályból származtak, a hasfalon két, három, de igen soknál még több szűrcsapolás helyét fedeztem fel; ezek adták az anamnesis felvételénél a legtöbb dolgot a sok előrement lobos folyamat és complicatioinak részletes leírása által.

De egyszersmint éppen ezen betegek valódi lemondással teljes reménykedése könnyítették meg emberbaráti feladatunkat, midőn a sorban gyógyuló betegek biztatásai barátkoztatták meg őket a műtét gondolataival, melyben a sok eredménytelen szűrcsapolás után már szintén alig mertek bízni.

Talán el sem határozták volna magukat a műtételre, ha a csapolás utáni ujjászületés biztató, reményt adó érzése, a megújuló kétségbeesésnek oly hamar helyet nem adott volna.

S valóban, ha nem a tapasztalati tények s a kutató ész eredményeivel fölfegyverezve szemléljük a dolgot, szinte ezúttal ellenkezően, a mellett kardoskodhatnék, hogy hisz végeredményében jót teszünk ezen minden ékesszólásnál hathatósabb eszközzel, mert relative segítettünk a betegen és gyógyulásának egyetlen eszközét a műtételre való elhatározását is előmozdítjuk.

Ámde nem ez a helyes!

Mint szabályt mondhatjuk ki ovarialis daganatoknál:

**Az életmentési javallatot kivéve, a szűrcsapolásnak csak a kétes diagnosis megállapítása vagy a radicalis műtételre való előkészítés adja meg a jogosultságot!**

Megkísérlem ezt indokolni, de hogy ezt tehessem azon tényeknek mellőzésével, miszerint a nem pedans antiseptikus szabályokkal végzett punctio útján, a cysta belsejében septikus gyengedést hozhatunk létre, továbbá, hogy legtöbbször az első punctiót mindjárt a második és harmadik kell kövesse, mely, mint tudjuk óriási fehérszövetvesztéssel jár, hogy valóban jól mondja Olshausen: „az első punctio kezdete a végnek“; ki kell terjeszkednem röviden az oly ovarialis daganatok mélyánáljárására, melyek nem az egyszerű follicularis cysta jelentő égével bírnak, hol a punctio után, ha ömlik is a tiszta savótartalomtól valami a hasürbe, rövid úton felszívódik, hanem melyeknél, ha utat nyitunk a szűrési csatornán át a tartalom kiömlésére, útját álljuk az esetleges műtettel való gyógyúlhatásnak is.

Ismerjük azon tapasztalati tényt, hogy egy jóindulatú colloid-tartalmú cysta bennék is lehet veszélyes, ha a hasürbe ömlik, a mi pedig gyakori eset, akár punctio, akár spontán repedés útján, mert, ha ez most nem szívódik fel, lassanként vasculárizálódik s a legnehézebben felválasztható odanövéseket hozza létre. De tudjuk azt is, hogy az ovarialis kystoma elnevezés alatt Waldeyer szerint epithelialis daganatok értetődnek, melyek nem az ártatlan folliculisokból, hanem az ovariumok elsődleges mirigymeneteiből fejlődnek.

Ha most ezen cystává alakult mirigymenetek falainak kötőszöveté gyarapodni, túlfejlődni kezd „és az azt borító hámréteg alatt fekvő sűrű vér és nyirk hajszáledény-hálózatból sarjadzó edénybimbók fejlődnek, melyek a hámsejtek közé tolakodva, azokat élénk szaporodásra készítetik“, létrejön az ovarialis daganatok azon veszélyes alakja, melyeket Velits „csillóhámos papillás kystomáknak“ nevezett el.

„Ezen daganatok már mint olyanok hoznak létre metastasisokat, tehát mint cystadenomás góczok lépnek fel a különböző szervekben, melyek azután rákosan elfajulhatnak.“\*)

Azon ismert ovarialis daganatok sorába tartoznak ezek, melyek karfiolszerű növedékeket termelnek belfalukon, s eredetileg üres, cystosus voltukat majdnem tömörre változtatják. A fluctuatio nincs kizárva mellettük, úgy, hogy sokszor a punctiora amúgy kinálkoznak; ha most azt megteszszük, épen a vázolt élénk sarjadzási hajlamnál fogva, az ejtett szűrési csatornán csak úgy tolnak elő a kis növedékek, melyek a csatorna falait tágitják és így akadálytalanul haladnak ki a hasürbe, midőn azután „az ürből kitóduló és a hasüri savóban szabadon úszkáló papillás tömegeken kívül, a fal és zsigeri hashártyát egyaránt hasonló képletek: apró göböcskék és nagyobb bolyhók borítják.

„Ámbátor függő kérdés még manapság, hogy ilyen esetben a hashártyán talált elváltozások, vajlon az érülködés, a szétszóródás és implantatio, a folytonosságban való tovaterjedés avagy metastasis útján származnak-e oda?“ (Prof. dr. Tauffer V.)

Mégis az ily daganatoknál a punctio, spontán repedés, vagy áttörés után, oly gyakran tapasztalt peritonealis megbetegedések, és azon tapasztalat, hogy némely ilyen viszonyok között operált és felgyógyult egyének rövid idő mulva az általános carcinosis tüneteiben pusztulnak el; mind ujmutatások, figyelmeztetések, hogy a palliativ

\*) Dr. Velits Dezső. „Adatok a petefészek csillóhámos papillás kystomájának szövettanához és keletkezéséhez.“ — Orvosi hetilap 1887.

punctiokkal vissza ne éljünk, s azokat csak a mondott körülmények között vegyük igénybe!

Nem hagynám figyelmen kívül a punctiok káros hatásának mérlegelésében azon körülményt sem, hogy a beszűrés által a cystafalon ejtett sebzés után a most összeesett daganat és a parietalis hashártya valamely alsóbb része között lobos összenövés jöhet létre s így rögzítettven a daganat fala, a bennék ujlagos felgyülemlésekor a következményeiben oly veszélyes csavarulata a kocsáynak jöhet létre. Szóval egész sorát hozhatnám fel az okoknak, melyek élénken figyelmeztetnek, hogy jól vizsgáljuk betegeinket arra nézve, valjon a tágult hasürben tapasztalt hullámozás honnan származik; s ha meggyőződünk, hogy petefészek-daganattal van dolgunk, orvosi leleményességünk egész tárházat használjuk föl betegünket a felől gyógyítani meg, hogy adott esetben a „vizi betegségnek“ a csapoláson kívül — jobb, biztosabb gyógyszere az elég korán végzett radicalis műtét.

Ha most ezen lelkiismeretes kötelességünknek eleget tettünk, betegünk azzal a kérdéssel fog jönni: hát hol keressem gyógyulásomat? Hogy e kényes kérdésre adandó feleletet együtt alkossuk meg, kérem kövessenek egy kissé elmélkedésben, melyre szintén a nemsokára röviden vázolandó műtét szemlélése vezetett.

Ismerik, azt hiszem, mindnyájan a temesvári közkórházat s annak berendezését, s midőn hallják, hogy egy itt végzett hasmetszési műtétről van szó, gondolkozni fognak: miként lehet a vidéki közkórház számtalan nehézségeit leküzdve lelkiismeretes megnyugvással vinni végbe oly műtéteket, melyeknek létjoga nemcsak a művészi technikában és az elért eredményekben, de első sorban azon elengedhetetlen feltételben nyugszik, hogy orvosi értelemben tisztán dolgozhatunk!

Láttam és elismeréssel tapasztaltam, mily sokat és nagyot lehet elérni önzetlen ügyszeretettel és lelkesedéssel, mely leküzdí a nehézségeket ott is, hol annak jutalma csak az öntudat.

Minden orvos, sőt az érdeklődő laikus is tudja, ismeri azon berendezést, melylyel egyetemi sebészkorodákon működnek, hol rendelkeznek teljesen mindazon tényezőkkal, melyekkel a „nagy műtétek“ technikai akadályai leküzdhetők, hol az utolsó ápolónő, kit általában alkalmazásba vesznek, úgy be van tanítva, hogy megnyugvással végezheti a műtő nagy feladatát.

Míg ezzel szemben a vidéki kórház orvosai, ápoló személyzete

a beteganyagnak minden nemével foglalkozva, valóban az ügyszeretet magaslatára kell emelkednie, midőn egy hasmetszési műtét feladatával akar megküzdeni.

És most önként merül fel előttem a kérdés: de hát ilyen akadályok és nehézségek mellett az ügyszeretet ezen magas foka jogosult-e?

Feleletem az reá: e jogosultság feltételes!

Nincs foglalkozás, melyben a hamis ambitio, a körülményekkel való megalkuvás és elhamarkodott ítélet jobban büntetné magát, mint az orvosi. De viszont sajnálatos és elszomorító lenne, ha ország-részeink központjaiban olyan kórházaink és kórházi személyzeteink nem lennének, melyek hivatásszerűen feladatukul tűzzék, nyújtani embertársaik javára mindazt, mit előkelő állásuk és közbizalom tőlük jogosan megkíván.

És most lássuk röviden a műtét folyamát, melyből ítéletünket levonandjuk.

A kengőzzel desinfiált szobába belépve, csillog minden a tisztságtól; a mű- és kötszereket tartalmazó két szekrényen kívül még a műtő- és műszerasztalok foglalnak benne helyet.

Az utóbbin a gondosan és kifogástalanul előkészített műszerek állnak.

A műtétnél kizárólag csakis orvosok foglalkoznak, kik a szomszéd ápolónői szobában végzik már előzetesen felöltött műtőkabátban pedanteriáiig menő mozdásukat.

A valóban jól begyakorolt főápolónőnek ezúttal csak az elhasznált viznek kicserélése jutott feladatául.

Igy tehát a műtő: dr. Bécsi Gedeon kórházi igazgatón kívül még Lichtscheindl, Braun, Bider tudorok és csekélységem segédkezünk.

A kórházba 1887. szeptember 16-án felvett 25 éves férjezett nőbetegnél három éve fennálló baloldali ovarialis cysta van jelen, mely a medenczéből valamivel a köldökön felül terjed. A méretek következők:

a has átmérője a köldök magasságában . . . . .	95 cm.
távolság a gyomorgödörtől a köldökig . . . . .	25 „
„ a köldöktől a fandombig . . . . .	21 „
„ a mellső felső csiptövistől a köldökig mindkét oldalon . . . . .	27 „

A további vizsgálat földeríti, hogy a daganat a bal medencefélből indul ki, megmozgatásában odanöveések által korlátozva nincsen, vérkeringési akadályt nem képez.

Eddigi kezelő orvosától Dr. Mannheimer úrtól megtudjuk, hogy három hó előtti második szülése óta növekszik a daganat gyorsabban, mely most koronként tetemes nehézlélegzést is okoz, továbbá, hogy az utóbbi hetekben heveny hashártyalob ellen kezelte betegét, melynek jelenleg már tünetei nincsenek.

A beteg igen lesaványodott, halvány bőrszinnel; a has meteoritikus, mely a műtetre való előkészítő eljárásokkal sem volt elmulasztható.

Előrement csapolásnak nyomai fel nem fedezhetők.

Műtét: 1887. szeptember 26-án. 10—12 cm. hosszú hasmetszés e fehér vonalban, A daganat sehol összenövést nem mutat, késsel megnyitvatván, igen sok sötétvörös híg savó ürül úgy, hogy most a daganat összeesvén, a hassebből könnyen ki volt emelhető. Ekkor igazolódott be a részletesebb kórisme, hogy t. i. a daganat tényleg a bal ovariumból indult ki.

A tetemesen megvastagodott ligamentum latum féltényérnyi szélesen fut a daganaton, mely utóbbinak fölemelésekor kitűnt, hogy az a ligamentum latum hossz tengelye körül kétszer csavarodva volt. (Innen magyarázható a kezelő orvos által említett peritonitis és valószínűleg a haemorrhagikus bennék is.)

Az ellenoldali ovarium ép.

Toilette. Hasvarratok selyemmel úgy alkalmazva, hogy ugyanazon öltéssel a peritoneum is fölvétetett.

Kötés.

A műtét tartama 12 perc.

A daganat egy tömlőjű follicularis cysta, melynek üreiben benyuló szövetgerendezetek arra mutatnak, hogy az előbb több tömlőjű volt.

A lefolyás absolute reactio nélküli.

Műtét után első napon önkényt távoznak flatusok, úgy, hogy a meteorismus, mely a műtét közben nem csekély nehézséget nyújtott, teljesen megszűnt; második napon önkényt defecatio, mely következetesen mindennap jelentkezett. A hatodik napon kivétetnek a varratok, melyek még a legkisebb felpirt sem hozták létre, fényes tanúságául a műtetre való gondos előkészülésnek.



A 14-ik napon felkel az asszony és két nap mulva nadrágos hasövvel gyógyultam távozik.

Ha most végig tekintek az egész műtét folyamán, a gondos és kifogástalan narcosisból a kötés alkalmazásáig, klinikus műtétekhez szokott szemem valóban alig talált kifogásolható momentumot; műtői sajátosságok, kiviteli módozatok bírálgatása, a mennyiben azok az exactság rovására nem esnek, szörszállhasogatás lenne.

Határozottság, biztosság és éleslátás, a sebész e három elengedhetetlen kelléke, támogatva szakértő és ügybuzgó segédlettel nyújtották az összbenyomást, mely olyan volt, minőt minden ember érez egy befejezett, jól végzett munka után.

Naponként szerencsém van látni a sebészi eljárásokat e kórházban és látom mint küzd a tudomány és felvilágosultság az . . . akadályokkal.

Mégis azt kell mondanom, s azt hiszem egyetértenek velem abban: **ha meg vannak adva külső módok és eszközök — orvosi értelemben tisztán dolgozhatni, az úgynevezett „klinikai műtétek“ kivitele vidéki kórházakban is jogosultak, sőt többet mondok: elengedhetlenül megkívánhatók!**

S ezzel, bár két eltérő, de minden esetre napi kérdéssel foglalkozhatunk, melyekhez szives hozzászólásukat — hálával fogadom.

## A gümőkóri bacillus.

Dr. Breuer Ármintól.

Tartatott a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ orvos-gyógyszerészi szakosztály gyűlésén 1887. évi december hó 18-án Temesvárott.

A gümőkóri bacillus górcsövi bemutatása előtt néhány szót a bacteriologia lényegéről kellene előre bocsátanom, de egyrészt tudva azt, hogy Önök uraim e tárggyal, mint az orvosi tudomány most egyik legfontosabb fürkésző ágával mindannyian foglalkoznak, és másrészt, minthogy igen tisztelt elnökünk dr. Bécsi a fertőzés elleni eljárásról imént tartott előadásában a mikroorganizmusokról, mint a fertőző bántalmak kórnemzőjéről kimerítően értekezett, előadásom ezen résznek taglalásával figyelmüket nem kívánom terhelni és azonnal a tuberculosis kórnemző bacillusának kimutatása módozataira térek át.

Koch Robert a berlini élettani térsulat 1882. évi márczius hó 27-én tartott ülésében bemutatta módszerét, a melylyel az állati test gümösen elfajult minden szövétében egy eddig ismeretlen bakteriumot sikerült felfedeznie. Ő és utána a jelenkori leghiresebb kórbufarók a Koch-féle módszer által kimutatott ezen gümöbacillust — a mely a hasadó gombákhoz tartozik — a tuberculosis kórnevezőjének tartják.

E nagyfontosságú felfedezés egyik legelterjedtebb emberi betegség elleni harcunkban, a tiszta elmékedés bizonytalan útjáról, az inductiv módszer biztos irányára tereli működésünket és talán sikerüld az emberi társadalom egyik legrettentőbb ostorának, a gümőkór keletkezési okának legyőzésében sikerrel eljárunk.

A gümöbacillus Koch-féle kimutatásának módszere a göcsövi vizsgálat alá vett szövetek különös festési módjából áll.

A megvizsgálandó szövetrészet a lehető legvékonyabb rétegben kiterítve és alkoholos tömény methylenkék-oldatba tétetik. Az ekként megfestett praeparatum kimosás után vizes vezuvin-oldatba (barna festanyag) tétetik. A vezuvinnek azon sajátos tulajdonsága van, hogy az összes jelenlévő szövetelemekből a kék festanyagot (sejtek, sejtmagvak, rostok stb.) kivonja és ezeket barnára festi, míg a gümöbacillusok kék színüket megtartják és ez által a többi barnára festett elemektől igen tisztán megkülönböztethetők.

Koch után mások is, u. m. Gibbes, Baumgarten, Balmer és Fränkel módszereket ajánlanak a gümöbacillus kimutatására, a melyek mind e bacillus ama fontos tulajdonságán alapulnak, hogy a köpetben található minden egyéb pathogén és nem pathogén elemekkel ellentétben, a felvett alkalikus oldatú anilinfesték-sav vagy alkohol behatására sem veszítik el.

A kombinált módozatok közül a gümöbacillus kimutatására kezdőknek a következő eljárás ajánlatik leginkább:

1. A festékoldat elkészítése. Egy szorgosan megtisztított eprouvettában körülbelül 6 kem. viz 10—15 csepp anilinolajjal kevertetik és nedves filteren átfiltráltatik; ehhez néhány csep (a tiszta filtratum megzavarodásáig alkoholikus gentianakék-, vagy methylikék-oldat adatik. (Weigert-Erlich-féle anilinviz-, gentianakék-, illetve methylikék-oldat.)

2. A fedő üvegek előkészítése.

A fedő üvegek előbb vízben, azután erős szeszben megtisztítatnak és pormentes helyen megszárittatnak.

Egy így megtisztított fedő üvegre tiszta csipeszszel a megvizsgálendő köpetből (és pedig a leggyenyesebbnek látszó részből) egy csepyi tétetik, ez lehetőleg egyenletesen szétterítették és egy második fedőüveggel befedetik. Az egymáson fekvő fedlemezek csipeszszel kissé összeszorítottatnak, miáltal a megvizsgálendő köpet minél vékonyabb rétegben való kiterítése éretik el. Ezután ezen fedő üvegek két csipesz segítségével széthuzatnak és a levegőn megszárittatnak. A már száraz fedlemezek, a praeparatum-oldalt felfelé tartva, nem füstölgő spiritus- vagy gázlángon, többször — háromszor elegendő — keresztül huzatnak.

3. A kivitel. Az így elkészített fedő üvegcsék egy óráüvegben lévő anilinviz-gentianakék-oldatba tétetnek és pedig úgy, hogy a praeparatum-oldalukkal az oldaton usszanak. 24 óra után a behatóan kékrefestett fedlemezek az oldatból kivételnek és egy három rész víz- és egy rész salétromsavból álló vegyítékbe tétetnek, melyből a midőn a kék szín zöldesre átváltozik, a mi néhány másodperc alatt megtörténik, kivételnek, abszolút alkohollal lemosatnak, a levegőn megszárittatnak és oltott caryophilban vagy canada-balzsamban górzsovi vizsgálat alá vehető.

A gümöbacillusok ezen praeparatumban kék pálczikák alakjában tűnnek ki.

Ha azonban a gümöbacillusok csak csekély számmal vannak jelen, tanácsos a fenti módon elkészített praeparatumot még vizes vemoin-oldattal megfesteni, miáltal a bacillusok, a melyek kék színüket megtartják, a vemoin által barnára festett egyéb elemek közül jellegzetesebben kitűnnek.

A fent leírt eljárást gyorsabban is el lehet végezni, ha a concentráltabban készített festő-oldat megfelelően használtatik.

Igen czélszerű módszer a Ziel-Neelsen-féle is, a melynél a festéshez carbol-fuchsin használtatik 9 térfogat 5% carbol-oldathoz 1 térfogat concentrált szeszes fuchsin-oldat adatik, a festéshez az anilinviz-methylkék-oldat helyett ezen oldat használtatik. A vizsgálat gyors keresztülvitelénél ezen oldat is megmelegítendő

A gümöbacillus igen vékony és hossza egy vörös vértetestecs átmérője egy negyedének vagy felének felel meg. Kimutatása kis gyakorlottság mellett Hartnaek VII. vagy Reichert VIII. tárgylencsével már sikerül. Kezdőknek tanácsos olajas-immersiot és az Abbé-féle világító készüléket használni.

## Megjegyzések az ujszülöttek takarának kóroktanáról és az ellen fogatosítható óvintézkedésekről.

Dr. Bider Vilmos gyakorló szemorvostól.

Tartatott a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ orvos-gyógyszerész szakosztály gyűlésén 1888. évi január hó 27-én Temesvárott.

Igen tisztelt kartárs urak!

Joggal merülhet fel azon kérdés, mikép jutok én ahoz, hogy egy ily általános elismert és senki által már meg nem támadott eljárás mellett szót emelek? Hisz mi mindnyájan meg vagyunk győződve ezen óvintézkedések helyes volta és azok jótékony befolyásáról! Azonban a meggyőződés és a tett — két különböző dolog; már pedig ha valahol, úgy e bajnál a lehető legerélyesebb intézkedéseket kell tennünk, még pedig a szó legszorosabb értelmében és csakis azoknak keresztülvitele a lehető eszményig lesz képes e baj romboló hatását feltartóztatni. Egyoldalú vagy félintézkedések inkább ártanak, még pedig az által, hogy bennünket bizonyos biztosságban ringatnak.

Hogy pedig e meggyőződésünket még nem követte a tett, t. i. annak keresztülvitele és pedig egész terjedelmében, azon észlelés által jutottam, hogy az ujszülöttek blennorrhoeája elleni óvintézkedések (melyek már igen sok helyütt sikerrel gyakoroltatnak, sőt egyes államokban már törvényes erőt is nyertek), melyek oly áldásdúsak és jóakarattal mellett nem oly nehezen vihetők keresztül, azon, — tágas látkörrel és nagy szakismerettel kidolgozott, és csak nemrég kiadásra került Temes vármegyének közegészségügyi szabályrendeleteiben, valamint annak a különféle óvintézkedésekről és azoknak mikénti keresztülviteléről szóló függelékében, mint sajnálattal észrevettem, föl nem vétettek. Azonban, mint felolvasásom végén bátor leszek utalni, még más módozatokra is szándékozom az egészségügyi közegek szives figyelmét felhívni, hogy t. i. ez óvintézkedések tágasb körben is érdeklődést keltsenek, s hogy azok jótékony hatásáról mindenki meggyőződést nyerhessen. De hogy ezek a tapasztalati életben is kivihetők legyenek, erre nézve első sorban mi orvosok, egyesek úgy mint egyes testületek vagyunk hivatva az által, hogy a közegészségi közegeket a leghathatosabban támogassuk és mindenfelé felvilágosításokkal

szolgáljunk. Hogy mindezekre egy kis jóakarattal képesek vagyunk, az elvitázhatlan.

Mind az előbbi körülmény, mind az utóbbi meggyőződés birtak engem arra, hogy ezen bár eléggé ismert tárggyról mégis szóljak e helyen.

Tudjuk, hogy az újszülöttek takára kizárólagosan fertőzésen alapszik, és hogy minden ez előtt előszeretettel felhozott kóroktani feltevések, mint az újszülöttek szemeibe eső igen erős fény, eröművi bántalmak a szülés alatt, az újszülöttek sárgasága stb. manapság már a túlélt állapotok közé tartoznak. Ma már kétségkívül ismeretesek előttünk azon utak és módok, melyek által a fertőzés létrejön; és minthogy ezek bennünket az itt fejtegetendő kérdéseknél kiválóan érdekelnek, azért engedjék meg, hogy azokat közelebbről megvilágítsam.

Az első és bizonyosan leggyakoribb alkalom a takárnak beoltására a gyermekfejnek az anyai szülőúton át történő áthatolása alkalmával adatik, ha ez alatt fertőztető váladék kerül a könhártya-ürbe. E mellett az egyéni fogékonyságtól eltekintve, a fertőzés gyakorisága és könnyebb létrejövetelére bizonyos momentumok birhatnak befolyással; milyenek a kitolási időszaknak lassított lefolyása, a szemhéjak feltolása a vizsgáló ujjak vagy műszerek által, főleg arczfekvésnél. Az első okra akarták némelyek visszavezetni annak gyakoribb előfordulását az erősebben kifejlődött gyermeknél;\*) de ezek tárgyunknál kevesebb értékűek. Sokkal fontosabb azon kérdés: vajjon a szülési utak mely váladéka bir fertöző képességgel?

A terhességnél és különösen annak vége felé nagyobb mértékű váladékképzést veszünk észre az ivarszervek nyákhártyáin; azt hiszem, majd minden gyakorló orvosnak akadt egyik vagy másik esete, midőn a kórelőzményekre támaszkodva és az ivarszerveken talált elváltozásokról ítélve, jogosultnak érezte magát, hogy valamely váladékot nem fertőzőnek tekintsen és mégis nagy meglepetésére a 3—4-ik napon in optima forma takárt látott fejlődni az újszülött szemein.

Azon kérdés lép tehát itt előtérbe, vajjon valamely ivarszervi takár képe minden körülmények közt elég jellemző-e, hogy bennünket tévedésektől megóvjon, vagy létezik-e egy oly kriterium, mely nekünk egy ily váladék ragályosságát csalhatatlanul kimutatja és vajjon ez könnyen felfedezhető-e?

\*) Jegyzet. Többek közt Uppenkamp (Zur Aetiologie und Prophylaxe der Elenorrhoea neonatorum Dissert. in aug. Berlin 1885).

Az első kérdésre, mint épen láttuk, a mindennapi tapasztalás már elég gyakran tagadólag válaszolt; ezt többek között bizonyítja a hallei Gräfe nyilatkozata is, ki a takár-edző kezeléséről szólva (Volkmanns Sammlungen 192, 1881) azt mondja: „nem fertőző hurut is képes néha az ujszülöttek blenorhoeáját előidézni, tehát azt kell feltételeznünk, hogy a bővebb hüvelyváladék a terhesség vége felé okozza ennek virulentiáját. Ami a másik kérdést illeti, engedjék meg, hogy röviden az újabb kor két felfedezésére utaljak, melyek bár t. hallgatóim előtt eléggé ismeretesek, mégis, miután felvett tárgyunkkal oly szoros összefüggésben állanak, azokat illőképen nem mellőzhetem.

Neisser tanár 1879-ben a kankógenyben feltűnő nagyságú diplococcusokat talált, melyeket Kohn botanikus is ismertetett s melyeknek amaz e geny specifiens fertőzését tulajdonította. Ugyan e coccust találta a köthártya ily nemű váladékában is: ez a másnemű genyben talált hasonlóktól abban különbözik, hogy mindig kis rakásokban a sejtek bensejében azok protoplazmájában fordul elő. E coccus csakis az ember vérsavóján, költökemenczében, de ott is nehezen tenyésztethető. Az óvó intézkedésekre nagy fontossággal bírt azon megfigyelés is, hogy e coccus beszáradt genyben csakhamar tenyészképességét elveszíti.

Ezen ismertetés után a mai napig egy egész irodalom halmozódott föl e kérdéses mikroorganismus befolyását illetőleg a blenorhoeára.

És ha vannak is érdemes bűvárok, mint Sängér, Fränkl, Sternberg, Kroner, Zeissel stb., kik csak feltételes befolyást tulajdonítanak e coccusnak a fentemlített bajra, úgy mindenesetre a számos tiszta tenyészetrel sikerült beoltások emberi nyákhártyákra, melyeneket többek közt kimutatnak Neisser, Krause, Leistikoff, Bókai, Bockhart s Bum, mely utóbbi az ő kimerítő művében (Der Mikroorganismus der gonnorrhoeischen Schleimhauterkrankung, Wiesbaden 1887. II. Auflage) talán a legtöbbet hozzájárult e vitás kérdés tisztázásához, nagy valószínűséggel a mellett szólanak, hogy eme hasáb-gombának lényeges befolyása kell legyen a legtöbb takár képét mutató nyákhártyagyuladásoknál.

A coccus anilinfestékek iránt fogékony és sikerül is azt többféle módon szem elé állítani; melyekre nézve azonban az érdeklődőket Bumnak fentidézett művére utalhatom.

A fent említett bűvárok legnagyobb része azt is hangsúlyozza egyszersmind, hogy a coccusok még egészen idült csaknem tünet nélküli takároknál is gyakran találhatók. Ekképen jutottunk most egy másik az amerikai Noeggerath nőgyógyász által tett állításhoz, hogy a nehezen gyógyítható endometritisek cca. 16%, melyek szívesen áttérjednek a méhkürtökre és ezek függelékeit is bevonják a kórfolyamatba, takári fertőzésre vezethetők vissza, habár a húgycsőben és a hüvelyben semmiféle elváltozások sem engednek következtetni ezen eredetre.

E feltétel ujabban megerősítést nyerni látszott, többek között Oppenheimer és Steinschneider vizsgálatai által, kiknek elseje részben gyanútlannak látszó 108 terhes nő váladékát vizsgálta meg és ezek közt 30 esetben gonococcusokat tudott kimutatni, melyek később a gyermekágyi folyásban is nagy mértékben jelen voltak; míg az utóbbi kórtanilag nem takárosoknak látszó nem terhes nőknél, nemesak a méhnyak-, a méh- és a húgycső-váladékában, de még a nyákhártyának éles kanállal kivájt mélyebb rétegeiben is képes volt azokat kimutatni.

Az előadottakból látjuk, hogy, mint már előbb is említettük, a takár kórtani képe a ragályozó képesség megítélésére elégtelen, hogy azonban erre nézve egy specificeus kriterium a gonococcusok gócső alatti feltalálásában ugyan létezik; de egyrészt e gócsővezést nem vihetjük mindig keresztül, másrészt pedig az sem vezet mindig a kívánt eredményhez, minthogy nem minden kísérletezésnél akadunk okvetlenül coccusokra.

Ebből azonban az a tanulság következik, hogy minden esetre legezészerűbb, minden ujszülöttet mint ragályveszélynek kitettnek tekinteni és azt a megfelelő óvó eljárás alá vetni.

Mint a ragályozás ritkább módja a közvetett, a szülés utáni átvitel, fürdőspöngyák és a gyermekágyi váladékkal bemocskolt kezek és ruhaneműek által tekinthető.

Minthogy a fejlődési időszak tapasztalat és kísérlet szerint 3—5 napra terjed, azért ily módon létrejött fertőzést biztosan feltehetünk ott, a hol a betegség kitérése az első hét végén vagy a második hétben áll be.

Azonban mennyire szükséges az ujszülötteknél az óvó intézkedés humanisztikus gyakorlati és, a mit nem akarunk kicsinyleni, nemzetgazdasági szempontból is, arra első sorban a vakok statistikája int.

Itt állanak mindenek előtt a vakok intézetei, továbbá a szemészeti rendelési intézetek, és végre az egész országokra szóló vakok statistikája.

Fuchs által kiadott — a „megvakulás okai és azok ellen való intézkedésekről“ — szóló pályakoszorúzott művében az ujszülöttek takárja által megvakultakról következő perezentarányt találjuk: Bécsre 40<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, Berlinre 41<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, Boroszlóra 36<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, Párisra 46<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, tehát átlagosan 40 százalék jut az e betegség által megvakultakra.

A szemészeti rendelési intézetek közül Németország 9 klinikája átlag 10·8, Boroszló 11·1, két párisi 63·3 és 27 százalékot az e baj után megvakultakból arányítva azon intézeteket látogató e bajban szenvedő betegekhez. Az öszlakósság megvakultjaihoz arányítva Braunschweig 28, Naszau 13 százalékot mutat ki; ide még nincsenek számítva az egy szemén megvakultak, valamint azok sem, kik e baj által gyöngelátókká és így csak feltételesen keresetképesekké lettek.

Itt meg fogják engedni, hogy az én szerény praxisomból a mi vidékünkre szóló, némi tájékozást nyújtó arányszámokat mutassak be, habár ezek csak csekély összeget képviselnek. 2000 szemebeteg között volt 71, kik részben actualis blennorrhoeában, részben annak következményeiben szenvedtek; ezek között volt 32 nem complicált, 14 egy szemén, 5 mindkét szemén szarúbántalommal súlyosított, 8 egy szemén és 12 mindkét szemén megvakult eset.

Ez az ujszülöttek takárjában szenvedőkből 3·5 az összes szemebetegekre, a megvakultakból 16·9 százalékot, az e bajban szenvedőkre nézve, eredményez. Erősen meg vagyok győződve, hogy ez a valóban megbetegedettek és megvakultaknak csak csekély töredéke, de ez mindazonáltal jelentőségteljes oly bajnál, melynek gyógyíthatása felépése első korszakában majdnem absolute lehetséges.

Nemcsak tekintélyek, de a magam tapasztalásából is állíthatom, hogy egy kezdettől fogva helyesen gyógykezelt ujszülötti takár csak nem kivétel nélkül gyógyítható, még pedig a gyermek kára nélkül.

A kezelés eme feltűnő eredményei a felnöttek hasonló bántalmával szemben valószínűleg abban rejlik, hogy ennek nehéz crouposus vagy diphteritikus alakjai a legnagyobb ritkaságok közé tartoznak és úgy látszik, hogy az ujszülöttek köthártyája a mérge behatása ellenében másképp van disponálva.

Az élénk anyagcsere, mely az ujszülöttek első heteiben, más bántalmakkal szemben is oly feltűnő kedvező befolyást tanúsít, úgy látszik, e bajnál is nyilatkozik. De bármiképen is álljon a dolog, eléggé



látjuk a vakok statistikájából, hogy még a tiszta takáros alak is a gyermeki szem integritásának veszélyes ellensége. Ámde a methodikus, különösen a caustikus kezelés, mely átlag a baj kitörése utáni 4-ik vagy 5-ik naptól venné kezdetét, az esetek többségénél alig viheto keresztül. A hol van orvos helyben, ott ez még megjárja, de sajnos, nálunk 3-4, sőt több helység is csak egy orvossal bír, itt a phisikai lehetetlenség mellett a legjobb akarat is hajótörést szenved, különösen, miután a baj tartama alatt a leginkább még csecsemő gyermek gyógyintézetbe való átvitele nagy, különösen anyagi nehézségekbe ütközik. Ehhez járul még a fertőzés veszélye a gyermek környezetére nézve, mire saját praxisomból is felhozhatnék több esetet, többek között egy anya e bajban sinlő gyermeke ápolását egyik szemének vesztességével fizette meg.

Azért megmagyarázható, hogy már régen, mielőtt e bántalom tulajdonképeni tényezője ismeretes volt, oly eszközöket kerestek, melyekkel e betegséget csirájában elfojthassák, vagy azt megelőzhessék, így olvassuk Fuchsnak előbb idézett könyvében, hogy már Gibson 1807-ben utalt a gyermeki szem azonnali kitisztítására a szülés után, habár csak tiszta vízzel és erre nézve különös intézkedéseket javasolt. Hosszabb szünet után Bischoff a bazeli szülészeti kórodában 1875-ben a hüvely fertőztelenítését carbol- és a gyermek szemét salycil-oldattal eszközölte, hasonlóképen Schiesz 1876-ban.

Ez időtől fogva a kísérletek száma növekedett, majd minden a chirurgiában használt fertőztelenítő anyag dicsőítőjére talált.

Egy részletes bemutatást el fognak nekem engedni, csak a két leggyakrabban használt és legmegbízhatóbbról akarok röviden megemlékezni: a 2 százalékos carbolsavról, melyet Olshausen, hallei Gräfe tanácsára alkalmazott és a Credé által gyakorlatba hozott még ma is souverain 2 százalékos pokolkőoldatról, mely utóbbi eddig több ezerről szóló statistikánál oly kedvező eredményeket mutatott fel, hogy azt a még ma is, mint parasita-ölő katexochen-sublimat, sem tudta kiszorítani. Egyébiránt az ezzen szerrel való kísérletek még nem oly számosak, hogy végletes ítéletet lehessen mondani. A fém-sónak ezen töményített alakban való előnye a tisztán fertőztelenítők ellenben valószínűleg abban rejlik, hogy nemesak a coccusokra hat, hanem egyszersmind annak táplálkozási talaját is megváltoztatja.

Miután előbb láttuk, hogy ezen parasita úgyszólván támadó jellemmel bír, minthogy az még a mélyebb rétegek sejttesteibe is

behatol, ebből eléggé megmagyarázható e fémsónak ama kettős hatása de csakis ily erős töményítésben, holott a tisztán fertőztelenítő szereknek eddigi töményítései a szemre alkalmazva annak nem ártottak ugyan, de a talajt magát nem voltak képesek megváltoztatni, azért más javaslatokkal ellenkezőleg a pokolkő-oldatnak gyöngébb töményítése, mint milyet a Credé-féle eljárás előirt, azon jó eredményeket nem tudta előmutatni.

Nehogy számokkal untassam, csak azt akarom fölemlíteni, hogy a blennorrhoea gyakorisága a Credé-féle eljárás behozatala óta a nagy szülészeti intézetekben átlag 9 százalékról egy százaléknál alábra szállt. Körülbelül két év óta a Credé-féle eljárás a mi kórházunkban is gyakoroltatik a baba által és ha e tekintetben nem is szolgálhatok is e perezen számokkal, mégis állíthatom, hogy ez idő óta egy tipikus takáreset sem adatott át nekem kezelés végett.

Az előbb megbeszélt adatolásokra támaszkodva megengedem magamnak, hogy a következőkben néhány javaslatot ajánljak jóakaró megítélésök alá: mi módon lehetne az ujszülöttek takárja elleni óvintézkedéseket a legtágabb körökben meghonosítani? E feladat 3 részre oszlanék: 1. A bábákhoz intézendő szigorú szabályrendeletre. Tudom ugyan, hogy a belügyi magas ministerium 1883-ban az ujszülöttek takárjáról szóló népszerű értekezést osztatott ki az ország minden bábájának, ismerem annak tartalmát is, de az ma már nem felel meg az előbb megvitattott kóroktani alapelvek modern felfogásának, a mennyiben az a Gibson által felhozott javaslatoktól nem különbözik. Egy más erre vonatkozó szigorú rendeletet, mint az előszóban is említettem, sem a közegészségügyi szabályrendeletben, sem a bábák kézikönyveiben nem tudtam felfedezni. 2. E rendelet keresztülvitelének megfelelő szigorú gondoskodásra és 3. a nagy közönség oktatására czélzó tökrekvésekre. A bábákhoz intézendő szabályrendeletekben következő pontok volnának véleményem szerint felveendőek:

1. A baba a belvizsgálat megejtése előtt mindannyiszor tartozik kezeit pontosan fertőzteleníteni. A szülés előtt közvetlenül a hüvely fertőztelenítő befecskendezés által kitisztítandó.

2. A baba tartsa kötelességének, a mint a gyermek feje megszületett, a zárt szemhéjakat langyos vízbe mártott tiszta Bruns-féle vattával megtisztítani; ha a szülés folyamata ezt meg nem engedné, akkor azt még a köldökzsínor levágása előtt, de mindenesetre még a fürdetés előtt eszközölje.

3. Ezen, valamint a következő füröztésnél a baba a szem kitisztítására más tiszta vizet, más törülközőt vagy ruhadarabot használjon.

4. Az első fürdés után mindegyik szembe egy-egy csepp két százalékos pokolkőoldat csepegtetendő.

5. Szülés után figyelmeztesse a baba az anyát, hogy a hüvelyváladék átvitele által a gyermek szeme még most is megbetegedhetik és világosítsa fel, miképen kerülheti el a fertőzést. Itt felvilágosítandó a baba afölött, hogy a becepegtetés után 1—2 napig a szemhéjak gyenge duzzadása mellett, gyenge nyákváladékképzés szokott rendszeren mutatkozni, mely egyszerű tisztántartás mellett egyéb kezelés nélkül elmúlik.

6. Mihelyt valamely szemgyulladás, bármely gyöngye is az, mutatkozik a gyermeknél, a baba figyelmeztesse reá a szülőket, hogy az veszélyes és ragályos baj, világosítsa fel őket, mi módon gátolhatják meg annak átvitelét másokra és szólítsa fel a szülőket, hogy azonnal orvos segélyéhez forduljanak. Ha ezt a szülők elmulasztanák, úgy a baba a megfelelő hatóságot értesítse, hogy a felelősséget magától elhárítsa.

7. A késedelmes szülők megfelelő büntetésben részesüljenek.

8. Kéressenek meg egyszersmind a kerületi és községi orvos urak, hogy a bábákat az erre szükséges kezelésre megtanítsák.

9. A megyei-hatóságoknak gondoskodni kell a kibocsájtott rendszabályok pontos keresztülviteléről a bábák szemmel tartásával, hogy azok a rendszabályok meg nem tartása esetében szigorúan büntetessenek.

10. Ha elhanyagolt blennorrhoea-eset kerül az orvos elé és ez megtudja, hogy a baba nem tette kötelességét, úgy az orvos ne csak feljogosítva, de kötelezve is legyen, a bűnös bábát feladni.

E pontozatokhoz egy új könnyen érthető füzetet kellene mellékelni, mely az óvó intézkedési eljárásnak pontos részletezését tartalmazná.

E pontozatok keresztülvitelénél már azért is kellene oly erélyvel eljárni, mert mindnyájan tudjuk tapasztalatból, hogy itt helyt a bábák nemcsak semmit sem tesznek a baj elhárítására, de tudok eseteket, melyekben még le is beszélték a szülőket, hogy gyermekeiket orvosi kezelés alá adják. Mint más alkalommal, úgy itt is tetszelegnek maguknak, hogy a legsztelenebb szereket javasolják; mint tejbeesöpögtetést, ezukorporbehintést, nyers húsfelrakást, sőt vizelettel való mosást is.

A nagy közönség ez irányban való oktatásához legzelelszerűbben oly módon járulhatnának a hatóságok, ha arra törekednének, miszerint az erre vonatkozó felvilágosító czikkek, népies iratokban többek között a legelterjedtebb népnaptárakba, még pedig tekintettel többnyelvű népünkre, a nálunk elterjedt különböző nyelven felvétessenek.

\*

Azt hiszem, hogy az előadatokkal lehető legrövidebben tartottam be azon keretet, melyet e kérdés nagy fontossága megérdemel és teljesen meg leszek nyugtatva, ha jelen felolvasással csak egy lépéssel is előre hozhattam azon óvintézkedések meghonosítását, melyekkel az önmagukat még megóvni nem képes csecsemőket egész életükre kiható oly bántalomtól tudnánk megmenteni, mely a nyomorékok egyik leggyámoltalanabb faját szüli!

## Társulati ügyek.

Jegyzőkönyv. felvétel az 1887. évi december hó 18-án délelőtti 11 órakor a temesvári megyeház kis termében összegyűlt délmagyarországi természettudományi társulati tagok gyűlésén.

Jelen vannak: Marx Antal, kir. tanácsos, természettudományi társulati elnök; dr. Breuer Ármin, természettudományi társulati alelnök; Valló Vilmos, társulati titkár; dr. Telbisz Károly városi polgármester, dr. Bécsi Gedeon, Loóg Imre, dr. Szmolay Vilmos, Fodor Péter, dr. Sorger Miksa, dr. Bechnitz Samú, dr. Korek József, Szabados Ferencz, Virág István, dr. Stefanovics Sándor, városi főorvos; dr. Deutseh Mór, dr. Neubauer Henrik, dr. Weisz Bernát, dr. Karakasovics, dr. Stefanovics Pál; dr. Nagy László, dr. Bider Vilmos, dr. Braun, dr. Steiner, dr. Löwenbach Jakab, dr. Laky Mátyás, állami főreáliskolai igazgató; dr. Themák Ede, állami főreáliskolai tanár; Tarczay István, Imrich Viktor, dr. Tauffer Jenő, társulati tagok; dr. Pollák tb. megyei főorvos táviratilag tudatja, hogy megjelenésében akadályozva van.

I. A „Délmagyarországi természettudományi társulat“ elnöke Marx Antal, kir. tanácsos hangsúlyozza, hogy számos orvos és gyógyszerész tagja a társulatnak orvos-gyógyszerész szakosztályi működést óhajtván megkezdeni, örömmel üdvözlí az e czélból itt összegyűlteket. Minthogy a társulat alapszabályai 12. §-ának főpontja szerint a társulat keretében szakgyűlések a választmány elhatározása folytán vagy valamely tag kívánságára bármikor tarthatók — és a gyűlés maga választja elnökét és jegyzőjét, felszólítja a gyűlést az ezen czélból való megalakulásra.

A gyűlés jegyzőkönyvének vezetésére dr. Breuer társulati alelnök ajánlatára dr. Tauffer Jenő társulati tagot szőlítja fel.

II. Dr. Breuer Ármin, társulati alelnök rövid szavakban vázolja az egyesülés célját és hivatását, elfogadásra ajánlja a következő tetteket (melyek nem alapszabályok, mivel nem új társulatot alakítunk, hanem csak ügyrendi szabályok).

1. Választassék az alapszabályok értelmében az ülések vezetésére egy elnök, két alelnök, s egy, esetleg két titkár.

2. A szakosztály minden egyes tagjának jogában áll, a titkárnál való előzetes jelentkezés sorrendjében, előadást vagy felolvasást tartani, a melynek czíme a jelentkezés alkalmával szintén bejelentendő.

3. Minden gyűlés tárgysorozatába lehetőleg két ily előadás vagy felolvasás veendő fel.

4. A bejelentett s a tárgysorozatba felvett előadások előtt vagy után (a gyűlést megelőzőleg az elnökségnél előlegesen bejelentett) betegbemutatók vagy kóresetekről rövid értesítések tarthatók úgy azonban, hogy ezek fölül a szóbeli tárgyalás egy fél órán túl nem terjedhet.

5. Minden a gyűlés tárgysorozatába előre felvett előadás vagy felolvasáshoz a társulati tagok hozzászólása lévén kívánatos (élénk eszmecsere és vitatkozások ébresztésére), joguk van erre a tagoknak úgy azonban, hogy egy tag felóránál a tárgyhoz nem szólhat; a felszólalók sorrendben, a titkárnál való jelentkezés szerint, annak felszólítása után nyerne szót. A felolvasónak a hozzászólások befejeztével egyszeri viszonzásra van joga.

6. Az előre bejelentendő előadások sorrendjében azoknak volna az elsőbbség biztosítandó, a kik még előadást vagy felolvasást nem tartottak, kivételképen csakis az elnökségnek volna megengedhető, hogy kiválóbb és fontosabb actualis jellegű kérdések megvitatása végett egyes tagokat a sorrenden kívül is előadásokkal megbizhasson.

7. A szakosztály hivatalos nyelve a magyar legyen, azonban ne zárássék ki, hogy a tanácskozásokban és előadásokban a társulat tagjai más nyelvet is használhassanak. Így intézkedik különben a társulati alapszabályok 5-ik szakasza is.

8. A gyűlésekről rendes jegyzőkönyvek vezetendők, melyek hitelesítése minden következő gyűlés tárgysorozatának első pontját képezendik.

Lo ó g Imre mercezyfalvi gyógyszerész t. tag felszólalása után, hogy t. i. az előadásokhoz való hozzászólás idejének a félóra maximumként határozta meg, — a gyűlés Dr. Breuer Ármin t. alelnök úr indítványait az ügykezelés tárgyában elfogadja.

II. Dr. Breuer t. alelnök a szakosztály elnökeit: dr. Bécsi Gedeon városi kórházi igazgató-főorvost, szakosztályi titkárnak pedig dr. Tauffer Jenő t. tagot ajánlja megválasztatni.

A gyűlés dr. Bécsi Gedeon urat szakosztályi elnöknek, és dr. Tauffer Jenő urat szakosztályi titkárnak egyhangúlag megválasztja.

Dr. Bechnitz Samú t. tag alelnöknek Dr. Breuer Ármin t. alelnököt, megyei tisztii főorvost, és dr. Stefanovics Sándor városi tisztii főorvost ajánlja megválasztani.

A gyűlés dr. Breuer Ármin és dr. Stefanovics Sándort a szakosztály alelnökeivé egyhangúlag megválasztja.

Dr. Bécsi Gedeon szakosztályi elnök elfoglalva helyét, megköszöni a bizalmat, s igéri, hogy a szakosztály eszményi célját tartva szem előtt, fogja vezetni az ügyeket.

#### Felolvasások:

Dr. Bécsi Gedeon „Az aseptikus eljárás alkalmazása a vidéki orvosi gyakorlatban.“

Dr. Tauffer Jenő „A petefészki tömlőknél szokásos enyhítő (palliativ) csapolások káros hatásáról, beteg-bemutatással.“

Dr. Breuer Ármin „A gümőkór bacillusainak vizsgálati módszereiről“, készítmények bemutatásával, — szabad előadás.

Mindkét felolvasást és a szabad előadást a gyűlés éljenzéssel kísérve tudomásul vette.

VI. Marx Antal kir. tanácsos társulati elnök megjegyzi, hogy a szakosztály ezen alakuló gyűléséről az anyatársulat elvárja a jelentést. Tudomásul vétetik.

VII. Dr. Breuer Ármin t. és szakoszt. alelnök köszönetet mond a társulati elnök úr szives érdeklődéséért és buzgólkodásáért. Éljenzéssel helyeseltetik.

VIII. Dr. Bécsi Gedeon elnök a gyűlést berekeszti.

Jegyzőkönyv, felvétellett a délmagyarországi természettudományi társulati orvogyógyyszerészii szakosztályának Temesvárott 1888. évi január hó 27-én tartott II-dik gyűlésében.

Jelen voltak: Dr. Bécsi Gedeon, szakosztályi elnök.

Marx Antal kir. tanácsos, a természettudományi társulati elnöke; dr. Breuer Ármin, dr. Bieder Vilmos, dr. Korek József, dr. Löwenbach Jakab, dr. Pollák Bernát, dr. Pollák Ede, dr. Stefanovits Pál, Szuppiny Ede, dr. Neubauer Henrik, Valló Vilmos, Bach Ferencz, Heinrich Nándor, Menczer Rezső, Genger Ede, Korbonics János, Páldi Károly, Szmda Lajos, dr. Tauffer Jenő, társulati tagok és Marx Béla mint vendég.

I. Elnök jelentii, hogy a tárgysorozat első számaként felvett előadás, Toszt Béla előadó úr betegsége miatt a jövő gyűlésre halasztatott, tudomásul vétetik.

II. Dr. Bider Vilmos előadása a „Blennorrhoea neonatorum“ kóroktanáról és körelőző eljárásáról. Az előadáshoz dr. Breuer Ármin és dr. Tauffer Jenő fűznek megjegyzéseket, dr. Bider Vilmos viszonválasza után a felolvasást éljenzéssel tudomásul veszi a szakosztály.

Elnök, mintán több felszólaló nem jelentkezett, megköszöni az előadó érdekes és tanulságos felolvasását, és tekintve az előadásban tárgyaltak

nagy horderejét, ajánlja a szakosztálynak: küldjön ki bizottságot, mely az előadottak alapján tervezetet nyújtson be a szakosztálynak az iránt, mily módon lehetne ezen körelőző eljárásokat a bábáknak ismeretessé és kötelezővé tenni? Ezen bizottságba ajánlja: dr. Breuer Ármin, dr. Bider, dr. Löwenbach és dr. Tauffer Jenő tagtársakat. Elfogadtatik.

III. Dr. Tauffer Jenő orvosi gyakorlatából egy uterus didelphysről tesz jelentést.

Elnök ezen közleményt a társulati füzetekbe való felvételre ajánlja — elfogadtatik.

IV. Javaslatok: a) Elnök kérdést intéz a szakosztályhoz, szükségesnek tartja-e szaklapok beszerzését?

A szakosztály orvosi gyűjtőmunkák beszerzését, melyek az összes orvostudományt felölelik, szükségesnek tartja.

Dr. Tauffer J. szakosztályi titkár felolvassa több ily irányú szaklap címét és előfizetési feltételét.

A szakosztály megbizzza a titkárt a Jahresberichte felől részletes javaslatot előterjeszteni a jövő szakülésre, továbbá, hogy a szakosztálynak az orvoscönyvkiadó vállalatba való belépését eszközözlje.

Dr. Pollák Ede dettai járásorvos a rendelkezése alatt álló „Sammlung klin. Vorträge“ című lapokat felajánlja a szakosztály részére.

Köszönettel vétetik.

b) Fogadtassék el, hogy a szakosztályi tagok önként vállalkozás vagy felkérés útján az orvos-gyógyszerészeti tudomány újabb vívmányairól a szakosztályi gyűlésekben jelentéseket tegyenek, még pedig úgy, hogy ezen jelentések megtartása a titkárnál előre bejelentendő leend. — Általános helyesléssel elfogadtatik.

Elnök felszólítására vállalkoztak: Szemészetre dr. Bider Vilmos, szülészet és nőgyógyászatra dr. Tauffer Jenő, sebészetre dr. Bécsi Gedeon, bőrgyógyászatra dr. Neubauer Henrik, közegészségtanra dr. Breuer Ármin. Felkérendők a szakosztály nevében a titkár által belgyógyászatra: dr. Stefanovics Sándor és dr. Mály Antal, száj, gége, orr, fülgyógyászatra dr. Lichtscheindl Géza. — Elfogadtatik.

Dr. Bider előadása kiegészítőjéül górcsói készítményeket mutat be.

Több tárgy nem lévén, elnök a gyűlést bezárja.

## Dr. Holub Emil Temesvárott.

E füzet elején az ismert afrikai utazóról közölt czikk kiegészítéseül itt adjuk a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ részéről dr. Holub tudományos céljai előmozdítására megindított s kifejtett mozgalom leírását.

Midőn Holub és n-je Hamburgban Európa területére léptek, az első üdvözlötlet Temesvárról kapták, társulatunk védnökétől méltóságos **Ormós Zsigmond** főispán úrtól, a ki e városban és megyében minden tudományos és művelődési mozgalom lelkes támogatója. Ő Méltósága szives volt Holubot meghívni, a ki hajlandónak nyilatkozott Temesvárra jönni s személyesen elbeszélni élményeit s leírni utazását.

A „Délmagyarországi természettudományi társulat“ magára vállalta az afrikai utazó fogadtatásának és előadásának rendezését. E célból dr. Breuer Ármin elnöklete alatt rendező bizottság alakult, mely hogy derekasan megfelelt feladatának, az előadás fényes anyagi sikere bizonyítja.

Dr. Holub Emil 1887. évi deczember hó 17-én délután 4 órakerkezett Temesvárra, a hol már a vasúti állomásnál a természettudományi társulat küldöttsége és Temesvár város nagy számban egybegyűlt közönsége elkes ovációval fogadta. Holubot ide kísérték bátor neje, ennek huga és öccse. A pályaudvarban a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ részéről dr. Breuer Ármin társulati alelnök üdvözölte rövid szónaklatban, melyre Holub szívélyesen s meghatottan válaszolt.

Holub és családja főispán úr ő Méltóságánál szállott meg, a ki szives volt őket vendégszerető házához meghívni.

Ide érkezése után este Holub tiszteletére a temesvári zenekedvelőegylet rendezett díszelőadást, melyen Holub családjával együtt s a város számos kitűnősége jelen volt.

Holub deczember 18-án délután tartotta meg előadását a városi vigadó nagy termében, mely zsufolásig megtelt. Holub, a mint megjelent, perczekig tartó éljenzéssel fogadtatott, melynek lecsillapulta után dr. Breuer Ármin az előadást rendező bizottság elnöke a következő szavakkal mutatta be Holubot a jelenlevőknek:

Mélyen tisztelt gyülekezet!

A midőn az európai sajtó alig néhány hóval ezelőtt azon hirt hozta, hogy a hirneves afrikai utazót, dr. Holub Emilt és kíséretét végzetes baj érte, összeszorult szívünk és fájdalmas részvétellel gondoltunk a tudományos fürkészet ama hősére, a ki akadályoktól vissza nem rettenve, egy világ-



rész ismeretlen vidékein és népei között, a civilizáció áldásos hatásának a tudomány eszközeivel utat törni és tért nyitni, tűzte ki élete feladatául. És a mily fájdalmasan hatottak a műveltség minden barátjára e rémhírek, ép oly nagy vala őszinte öröme, a midőn kétségtelenné vált, hogy a tudományos kutatás bajnoka, expedíciója rémséges veszélyeitől megmenekülvén, kincsekkel megrakottan szerencsésen a biztonság révpartjára ért.

A népek művelődési története számtalan példákban tanúságát adja annak, hogy a fűrésző ész úttörő munkája bármely téren, ott, hol kutatása vívmányaival az élet évszázados megszokottságát sarkaiból kifordítani van hivatva, élethalálra szóló harczzal áll szemben, a mely annál elkeseredettebb, minél kevésbé egyengette addig a civilizáció áldásos hatása a meghódítandó tért, de annál értékesebb és becsesebb is az ily harczzokkal szemben kivívott eredmény.

Az ily úttörő munkáról visszetért dr. Holub Emil urat és bámulatra méltó hősiességgel vele küzdött nejét van szerencsém a „Délmagyarországi természettudományi társulat“ nevében a legszivélyesebben üdvözölni és dr. Holub Emil urat fölkérni, hogy Afrika belsejébe tett utazás alkalmával szerzett tapasztalatairól előadását megtartani sziveskedjék.

A megtartott előadás vázлата az adott értekezésben közölve van.

Az előadás után este Holub tiszteletére bankett rendeztetett, melyen Holub és Temesvár intelligenciáját képviselő számos úr vett részt.

Az előadás anyagi sikeréről annyit jelenthetünk, hogy az Holubnak 500 frtot jövedelmezett, megjegyezvén, hogy a tiszta jövedelmet képező 494 frt 75 krnyi összeget a társulat saját pénztárából egészítette ki 500 forintra.

Másnap Holub még a temesvári katonatiszti kaszinóban tartott előadást, melyben az afrikai néptörzsek fegyverviseléséről, harcászatról, anthropologiai és ethnographiai részletekkel bővítve értekezett.

## A k e f i r r ő l .

Ujabb időben, utazók által s a nemzetközi forgalom útján egy különös és kiváló tápszert is ismeretessé, mely ugyan a mindennapi tej egy változata, de sok ideig csak egyes ázsiai és kaukaszusi néptörzseknel volt használatban. Hogy az ázsiai nomád néptörzsek a kanczatejből erjesztés által szeszes italt készítenek, melynek neve kumiszt, régóta tudva van. Hisz történeti adatok bizonyítják, hogy hajdan a magyarok is kumiszt ittak, sőt kumiszt-adót is szállítottak uraiknak, a mi később a mezőgazdaság s a szőlőtermelés terjedése

s általában a civilizáció hatása folytán szűnt meg. Nálunk a kanczatej már nem lévén élelmi czikk, a tej erjesztésére nem gondoltak mindaddig, míg arról nem értesültek, hogy a kaukaszban tehéntejet is szeszes erjedésbe hoznak, miáltal a kumiszhoz hasonló italt nyernek, melyet ők kefir-nek neveznek. Mindenki előtt ismeretes dolog, hogy bizonyos körülmények között a cukrot tartalmazó folyadék szeszessé válik. Ez a szeszes erjedés folytán megy végbe, midőn is a cukrot alkotó három elem, a szén, az oxigén s a hidrogén, bomlás útján két más vegyületet alkotnak, ugyanis szénsavat és alkoholt, az első rendszeren elszáll, a másikat lepárlás által külön is kivonható a folyadékból (pálinka-, szeszfőzés). A szeszes erjedést előidézí egy szabad szemmel nem látható gomba melynek csirái a levegőből jutnak a folyadékba, vagy mesterségesen teszik bele (sörélesztő).

A tej is cukrot tartalmazván (tejcukor), élesztő által ez is szeszes erjedésnek indulhat. Azonban közönséges körülmények között állni hagyatván, az a sajtanyag jelenléte következtében nem szeszes, hanem tejsavas erjedésnek indul, a tej megsavanyodik, a sajtanyag kiválik (aludt tej).

A tejnek szeszes erjedése magától nem indul meg, mint a tejsavas erjedése, mert a jelenlevő sajtanyagon élőködő s szaporodó gombacsirák a sajtanyag lassú elváltozásánál mindig a tejsaverjedést idézik elő.

Bizonyos eljárással, melyet a kefir készítői pasteurizálásnak és alkalizálásnak neveznek, s melynek bővebb magyarázatát a tér szűke nem engedi meg s a külön e czélra tenyésztett kefir-gomba segítségével el lehet érni azt, hogy a tejcukor a szükséges gomba-csirák hozzáadása után szeszes erjedést szenvedjen, azaz alkoholra és szénsavra bomoljék fel. Azonban a tejcukor egy része itt is tejsav-erjedésbe jön. Az így elkészített tej a kefir.

A kefir a benne képződött szénsav és alkohol által oly alkatrészeket nyer, melyek kiváltképen alkalmasak arra, hogy a mindig benne jelenlevő tejsav kíséretében a gyomor feladatát könnyítsék, sőt egyenesen helyettesítsék. Ott, a hol az emésztés betegség folytán meggyengült vagy megszűnt, e táplálék még mindig szerepelhet; s valóban, az orvosi praxisban a kefir nagy jelentőséget nyert.

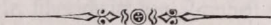
A gyomor tudvalevőleg nemcsak az emésztési szervek betegsége folytán mondja fel a szolgálatot, hanem sokféle más bajokban is, a hol az idegek kapcsolata vagy a vérkeringés akadályozása követ-

keztében a táplálkozás megzavartatott. Ilyen bajokhoz tartozik főképp a tüdőbaj is, a hol a tüdő betegsége folytán rajta át a vérkeringés nem igen mehetvén végbe, az előidézett zavar a táplálkozást gyengíti. Orvosi tekintélyek a kefir használatát javasolják hosszadalmas betegségek után beállt gyengeségben, tehát a reconvalescenseknek, tüdőbetegeknek, vérszegényeknek stb.

A kefir már hozzáférhető bárkinek. Temesvárott ifj. Elter János úr készíti dr. Bécsi Gedeon kórházigazgató úr felügyelete alatt. Az általános becsülésben levő két úr kifogástalan jelleme és a felügyelő orvos nagy hirneve s tekintélye oly biztosítékok, melyek mindenkinek bizalmát a legnagyobb mértékben kiérdemlik, s ennek alapján az „Elter-kefir“ használatát melegen lehet ajánlani.

Az „Elter-kefir“ körülményesen leírt készítmódját és alapos ismertetését a füzethez mellékelt irat tartalmazza.

Az „Elter-kefir“ a gyógyszerárakban kapható, sőt kereskedésekben s a jobb vendéglőkben is kezdik már áruba bocsátani.





# Naturwissenschaftliche Hefte.

Organ der südongarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

---

---

XI. Band.

1887.

III. u. IV. Heft.

---

---

## Dr. Emil Holub's zweite Reise in Süd-Centralafrika.

Von Dr. Géza Ezirbuş.

Holub's Name ist in geographischen Kreisen recht bekannt. Die Ergebnisse und Forschungen seiner ersten Reise in Süd-Afrika in den Jahren 1872—1879 („Sieben Jahre in Süd-Afrika“) erwarben ihm allerseits die wohlverdiente Anerkennung. Neuerdings entschloß er sich abermals zu einer afrikanischen Reise nach dem centralen Hochland, besuchte das Gebiet der Betschuanen, der Matebele, überschritt den Zambesi und erforschte das unbekanntes Gebiet der Matokas und Maschukulumbe zwischen der Tschobe-Mündung und dem Luenge. Seine neueste Reise dauerte 4 Jahre, von 1883 bis 1887. Die mitgebrachten umfangreichen Sammlungen beabsichtigt Dr. Holub auszustellen, damit die Oeffentlichkeit erfahre, was die österreichisch-ungarische Afrika-Expedition in den 4 Jahren gearbeitet und gesammelt habe. Die wissenschaftliche Verarbeitung des gesammelten Materials kann erst später erfolgen, es dürfte daher jedem Freunde der Geographie und der wissenschaftlichen Bestrebungen unserer Monarchie willkommen sein, wenn wir wenigstens das Wesentlichste seiner ethnographischen und geographischen Forschungen in Süd-Centralafrika auszugsweise veröffentlichen.

Dr. Holub betrat seine zweite Reise im November 1883; verließ Capstadt und die Capcolonie im Dezember; durchstreifte den Oranje-Freistaat, überschritt am großen Marico die Transval-Grenze und kam in das Gebiet der Betschuanas, welches sich bis zum Zambesi hinaufzieht. Nachdem er am Mutuanz-Flusse im Bakwena-Land eine außerlesene Sammlung von Säugthieren gewann, betrat er das Gebiet des braven Raina, des mächtigsten Fürsten der Bamangvato-Tschuanen. Unendlich beschwerlich und

mühsam war die Tour am Rande der Kalahari in dem Bassin der Salzseen, wo auf 70—100 Km. kein Tropfen Wasser aufzufinden ist, ferner über den langen Klamaklenjara-Wald, welchen Serpa Pinto auch durchstreifte und kurzweg nur Dense forest nennt. In diesem Walde wächst eine giftige Pflanze „Machau“ genannt, welche 30 seiner Zugthiere tödtete. Nach 12 Tagen kamen sie endlich in das Gebiet des Zambezi und schlugen am Matetsje-Flüßchen ihr Lager auf. Der Zambezi wurde oberhalb der Tschobe-Mündung am 10. Juni 1886 überschritten.

Bis dahin war die Tour Dr. Holub's beinahe der des Majors Serpa Pinto gleich. Erst am nördlichen Ufer des Zambezi galt es das Schwerste und Wichtigste seiner Aufgabe zu überwältigen! Die nördlichen Gebiete des Zambezi sind uns bekanntlich erst durch Livingstone, dann von Serpa Pinto eröffnet worden. Livingstone hielt sich knapp am Flusse, Serpa Pinto dagegen beschränkte sich auf das obere Gebiet des Zambezi von Mhengo an bis zur Tschobe-Mündung. — Die weite Strecke von der Tschobe-Mündung bis zum Nyassa- und den Bangvelo-See ließen Beide außer Acht. Das Hauptverdienst Holub's und seiner weiten Reisen liegt daher im Durchforschen dieses unbekanntes Zambezi-Luenge-Gebietes und seiner Völkerstämme, nämlich der Matokas und der Maschukulumbes.

Schon in seiner ersten Reise beschrieb Holub das Marutse-Reich, das nördlich von Zambezi von etwa 5000 Quadrat-M. Umfang, eines der mächtigsten Reiche der Zambezi-Stämme bildet, die östlichen Völkerschaften dieses Reiches konnte Holub aber damals noch nicht ausführlich schildern. Diese sich selbst gestellte Aufgabe, das ethnographische Problem der Central-Zambezi-Völker löste Holub in seiner zweiten denkwürdigen Reise.

Die Matokas wohnen bis zum Luenge (Batoka? bei Bleek und Chapman). Ihr Land wäre zur Colonisation wie beschaffen, denn man findet angenehmes Hügelland und Flüsse, wohlschmeckende Früchte, wenn das Sumpffieber und die Tse-tse-Fliege nicht zu den Plagen des Landes gehören würde. Die Matokas haben nur kleine Schafe und Zwergeziegen, Rinder zu züchten sind sie in Folge des Vorkommens der Tse-tse-Fliege nicht im Stande.

Anderes ist es bei den Maschukulumbes, die ausgezeichnete Rinderherden besitzen, manches Dorf besitzt davon 2000—5000 Stück.

Die Maschukulumbes sind ein central-afrikanischer Stamm, der von den Seen vor etwa 200 Jahren herabgekommen war; ein Stamm, dem Neußern nach vollkommen verschieden von den südafrikanischen Baulu-

Völkern, wenn auch zu einer verwandten Race angehörig. Sie sind mattschwarze Menschen, mit Adernäsen, hübschen kräftigen Zügen und dadurch ausgezeichnet, daß die Männer sich mit falschen Haaren schmücken und Ohignons hervorbringen, die sehr kunstvoll gearbeitet sind. Ihre Frauen hingegen sind ganz glatt rasirt. Die eigenthümliche Haartracht erinnert an die recht barocken Frisuren der Völker im Kongo-Becken und der großen Seen, sowie der Umbaellas- und Ganguella-Stämme am oberen Zambesi — bekannt aus den Schilderungen Stanley's, Camerun's und des Majoren Serpa Pinto. — Dr. Holub hatte viel Anfeindungen von diesen halb-civilisirten Maschukulumbe zu leiden, die noch nie einen Europäer sahen; überwand doch alle Schwierigkeiten und kam bis zum Dorfe Massangu und in die Nähe der „blauen Berge“ (wahrscheinlich Ibuye-Berge?) Ein unglückbringender Argwohn der Maschukulumbe, daß Holub nämlich ein verkappter feindseliger Marutje sei, zwang die von allen Mitteln entblößte Expedition zur Rückkehr. Das Problem des Luenge ist demnach noch nicht endgiltig gelöst, die Ethnographie Afrikas aber gewann ungemein viel schätzbares Material über diesen unbekanntem Völkerstamm.

Natürlich wird uns das große Werk Holub's über diese zweite Reise hinsichtlich der interessanten und wichtigen Fragen ausführlicher berichten. Unsererseits bewundern wir die Ausdauer und den Muth des kühnen Afrika-reisenden und seiner heroischen Gemahlin.

\*

Dr. Emil Holub hielt am 18. Dezember 1887 in Temesvár einen sehr interessanten Vortrag über seine zweite Reise in Afrika. Nachdem in deutschen Blättern der Vortrag ausführlich gegeben war, leisten wir Verzicht auf dessen Reproduktion. Wir wollen nur mit einigen Worten jener Thätigkeit Erwähnung thun, welche der „Südungarische naturwissenschaftliche Verein“ für die Förderung des Interesses jenes Forschers an den Tag legte.

Als Dr. Holub in Hamburg das europäische Festland betrat, war das erste Lebenszeichen, welches früher kam, als alle andern Depeschen, das Begrüßungstelegramm, welches Sr. Hochgeboren der Obergespan Sigmund von Ormós, der Protektor des „Südungarischen naturwissenschaftlichen Vereines“ an ihn richtete. Der später erfolgten Einladung Sr. Hochgeboren Folge leistend, kam Dr. Holub am 17. Dezember nach Temesvár, wo für seinen Empfang und für den abzuhaltenden Vortrag alles bereits vorbereitet war. Der „Südungarische naturwissenschaftliche Verein“ hatte behufs Arrangirung des Vortrages ein Comité unter der Leitung des Vereins-Vizepräsidenten Dr. A. Breuer entsendet, welches seiner Aufgabe mit glänzendem Erfolge entsprach.

Bei der Ankunft wurde Herr Dr. Holub und seine Angehörigen (seine Frau Gemahlin, deren Schwester und Bruder) vom Arrangirungskomitee des „Südungarischen naturwissenschaftlichen Vereines“ und von einem den intelligentesten Kreisen angehörenden

nach Hunderten zählenden Publikum mit Ovation empfangen. Dr. A. Breuer richtete an Dr. Holub eine Begrüßungsrede, auf welche dieser mit herzlichen Worten antwortete.

Denselben Abend veranstaltete zu Ehren Dr. Holub's der hiesige Philharmonische Verein eine Festliedertafel, welche einen glänzenden Verlauf hatte. Hier wurde Dr. Holub und Familie von Seite des Philharmonischen Vereins durch Herrn Albert Strasser in einer warmen Ansprache begrüßt, worauf Holub sehr herzlich antwortete, indem er seiner großen Sympathie für Temesvár wiederholt Ausdruck verlieh.

Zum Vortrage des Herrn Dr. Holub fand sich die Crème aller Stände und Gesellschaftskreise ein, und der große Redouten-Saal, als auch dessen Nebenhallen und Galerien waren im strengsten Sinne des Wortes überfüllt. Dr. Armin Breuer als Präsident des Komite's begrüßte den Vortragenden und seine heldenmüthige Gattin in schwungvoller Rede.

Abends fand zu Ehren des Afrikaforschers ein Bankett statt.

Ueber den materiellen Erfolg des Arrangements können wir berichten, daß der Reinertrag 494 fl. 75 kr. ausmachte, welche Summe der „Südungarische naturwissenschaftliche Verein“ aus seiner eigenen Kassa zu dem runden Betrage von 500 fl. ergänzte.

Den folgenden Tag hielt Dr. Holub einen zweiten Vortrag im Militärkasino. Während der erste Vortrag des Herrn Holub beinahe ausschließlich die Mühen und Gefahren schilderte, welche die Expedition durchzumachen hatte, befaßte sich der Vortragende im Militärkasino mehr mit Völkerkunde und schilderte insbesondere die Kriegstüchtigkeit der verschiedenen Stämme, ferner die verschiedene Behandlung, welche denselben von den kolonisirenden Mächten zu Theil wird. Der Vortrag enthielt auch mehrfache in den Bereich der Anthropologie und Ethnographie gehörende Details. (Die Red.)

## Der Kampf um das Dasein in der Pflanzenwelt der ungarischen Steppen.

Von Stefan Janák.

Große Steppenbildungen, um eben nicht Wüsten zu sagen, kommen zwar in erster Reihe längs der Wendekreise vor, wo die Vertheilung der Niederschläge aus der Luft (Meteorwasser) am unregelmäßigsten geschieht; doch können kleinere dürre Steppen auch unter der gemäßigten Zone entstehen, überall, wo es kräftiger Insolation ausgesetzte Ebenen gibt, deren Alluvialboden sich nicht aus der Luft mit genügender Feuchtigkeit versehen kann. Dies ist auch der Fall an einigen Punkten des größeren ungarischen Alföld, und zwar dort, wohin die sich verzweigenden Wasserrinnen aus den Gebirgsgegenden nicht hinreichen, oder aber jene Striche desselben, welche außerhalb des Inundationsgebietes der Donau und der Theiß liegend von deren Sickerwasser unterirdisch nur wenig oder gar keine Feuchtigkeit erhalten



können. Hier werden stellenweise die Charakterzüge der Wüsten bemerkbar, besonders zur Zeit solch beispiellos trockener Sommertage wie die des Jahres 1863 und 1886 waren, wo auf den ausgebrannten Wiesen sich nur hie und da eine Pflanze zeigte, in welcher Pulegium, Minze, Potentilla, Juncus gerade ihre Leben fristen konnten.

Wenn wir aber sehen, daß sich selbst unter den ewig bewegten Sandhügeln einiges Leben zeigt, so wirft sich uns unwillkürlich die Frage auf, wie ist es möglich, daß manche Pflanzen hier nicht nur ihr Leben fristen, sondern sich auch fortpflanzen können?; denn obwohl die Wärme, diese wesentliche Bedingung des Pflanzenlebens bis zu einem gewissen Grade durch das Licht ersetzt werden könnte, kann der Mangel an genügender Feuchtigkeit durch nichts auf der Welt ersetzt werden. Die Richtigkeit dieser Behauptung ist im hohen Norden erwiesen, wo die strenge Kälte doch einige Vegetation zuläßt, während es längs des Wendekreises weder an Wärme noch an Licht fehlt, aber der Mangel an Feuchtigkeit jedes Gedeihen der Pflanzen unmöglich macht, denn diese bedürfen in ihrem Entwicklungsprozesse einer stetigen Zuströmung von Wasser.

Die Pflanzenwelt in der unsern des Mittelländischen Meeres gelegenen Gegend muß im Sommer ebenfalls den Kampf um das Dasein gegen die Dürre bestehen, wo doch der Boden durch die häufigen warmen Niederschläge des vorangegangenen Winters so ziemlich gekräftigt wurde; und demnach ist es unmöglich, hier Ackerbau zu betreiben, denn die Pflanze beharrt in Ruhe, aus welcher sie nur durch sorgfältige Benetzung zum ferneren Gedeihen erweckt werden kann. Wird aber die Pflanze nicht genügend befeuchtet, so ist sie gezwungen, entweder ihre Samen noch vor dem Eintreten der Dürre eiligst zur Reife zu bringen, oder aber als Brutzwiebel und Knollen in der Erde zu überdauern. Die Sträucher schießen ihre Wurzeln tief hinunter, um mit der feuchteren Erdschichte fortwährend in Berührung zu sein, hiezu reiht sich noch der günstige Umstand, daß ihr Laub hautartig beschaffen, oft duftig, oder befilzt ist, welche Eigenschaften die schnelle Ausdünstung der Feuchtigkeit wesentlich verhindern. Bei den Sommerschläfern geht das Verdunsten nur in den oberen Zellen einigermaßen vor sich, ja mit dem Steigen der Dürre schließen sich sogar die mikroskopischen Oeffnungen der Oberhaut und stellen das Verdunsten, bis die Herbstregen wieder eingetreten sind, gänzlich ein. Manche Pflanzen können übrigens ohne Lebensgefahr von ihrem Wassergehalt auch viel verlieren, so z. B. können die falkusartigen selbst bei einem Wasserverluste von 50—60%, der Waldmeister von 60—70%, manche der Sedumarten sogar von 90% bestehen. Die Samen trotzten einer noch größeren

Dürre. Der Gerstenjamen z. B. keimt, wenn ihm durch 3—4 Wochen nur 1% Feuchtigkeit gegönnt ist.

Daß die Pflanzenwelt auf dem ungarischen Alföld einen solchen Kampf in den Monaten Juli, August oft zu bestehen hat, kommt daher, daß die großen Ebenen im allgemeinen vom Klima beherrscht werden, sie stehen aber unter dem gebietenden Einflusse der Meere, Wälder und Gebirge. Tritt daher auf dem Alföld eine größere Dürre ein, so finden wir hier alle Charakterzeichen der Sahara, dieser Urgestalt der Wüsten. Zu den ersten dieser Merkmale gehört der schnelle, sich fast ohne Uebergang vollziehende Wechsel der Temperatur. Hann ist zwar geneigt, diese Thatsache zu bestreiten, er ist aber gezwungen uns einzuräumen, daß wir das exzessive Wesen des Klimas in unserer Heimat besser kennen müssen, ja wir möchten sogar dieser Exzessivität mit freudigem Herzen entsagen. Es ist keine Unmöglichkeit, z. B. auf dem Alföld, daß der Sandboden an einem heißen Julitage bis auf 67° C. erhitzt wird, aber bis zum kommenden Morgen auf 6° niedersinkt. Daß die Differenz der Temperatur in 24 Stunden 23° betrage, ist eine nur zu oft eintretende Erscheinung. Durch die Erwärmung des Sandbodens entstehen die schöne Fata morgana, der sogenannte jazgische Regen (jászeső) und die Sandwirbel.

Da die beiden anderen so ziemlich bekannt sein dürften, so wollen wir nur den jazgischen Regen des Näheren betrachten. Die Entstehung dieser ungarischen Spezialität läßt sich folgendermaßen erklären: Der Sandboden wird schon morgens um 8—9 Uhr von den brennenden Strahlen der heißen Julisonne durchhitzt, natürlicherweise überträgt er die Wärme auf die über ihm ruhende Luftschichte, welche sich demzufolge in Bewegung setzt, und als Wind den leicht beweglichen Sand aufrafft, mit demselben den ganzen Tag über herumtanzt, die Luft verdichtet, bis der Abend heranbricht, wo sich der Wind und mit ihm auch der Sand wieder zur Ruhe begibt; hierauf folgt aber gewöhnlich eine glänzend heitere, kühle Nacht. Der bittere Humor des ungarischen Volkes nennt diese Erscheinung den Jász-Regen, obwohl kein Tropfen Wasser die durstige Erde befeuchtet. Ja wenn sich diese Erscheinung mehrere Tage hindurch wiederholt, so trägt jedes Prognostikon eines zu erwartenden Regens. Im Kleinen ist dies der Samum der Sahara. Unsere Sandwirbel und Fata morgana sind ebenfalls Miniatur-Ausgaben von ähnlichen Erscheinungen auf der Sahara so, wie unser laufender Pustelvogel, die Trappe (Otis), die vikariierende Form des Straußes, Nandu, Emu und Kasuar der größeren Wüsten ist.

Ähnliche Verhältnisse, wie sie Volken's in Hinsicht der Vegetation auf

der ägyptisch-arabischen Wüste schildert\*), kommen in so manchem Jahre auch auf der ungarischen Ebene vor. Wir finden in unserer Flora die Gramineen und Zwiebelpflanzen stark vertreten. Zur Entwicklung der ersteren genügen 6 Wochen, die letzteren werden durch die mehrfache, nach dem Volksglauben 7fache Hülle beschützt, von welcher, wenn auch drei Falten im trockenen Sande zu Grunde gehen, die Vegetationsfähigkeit sich doch innen, wie die Schnecke in ihrem Gehäuse, erhält. Die Steppe wird im Herbste von den violarothten Blumen der Zeitlose bedeckt, die Gagea, Ornithogalum und Muscari sind sogar instande bis zum kommenden Lenze auszuharren. Das frische Aufleben der vertrockneten Wurzelsajern der Gramineen ist nicht einmal von einer gewissen Jahreszeit bedingt, sie werden wann immer zu neuer Thätigkeit erregt, sobald sie nur den allerersten Regen bekommen; es schießen ebenso bald in Aehren die Stipa, Festuca, Poa und viele andere.

Von den Halophyten oder Salzpflanzen, welche Natron, Gyps oder Kochsalz im Boden lieben, kommen die Salicornia, Gänsefuß, Kochia, Matricaria, Scorzonera, Statice, Atriplex, Salsola häufig vor. Alle verleihen dem Boden im Sommer eine gräulich-grüne, im Herbste eine röthliche Farbe; ihre Natrium enthaltende Feuchtigkeit verdunstet sehr langsam. Diese verwelken selbst in Herbarien viel später, als ihre Genossen. Auch unter den ungünstigsten Feuchtigkeitsverhältnissen des Sommers durchfristen ihr Leben mehrere Arten des Polygonum, aus deren einem, dem P. aviculare der Piaristen-Professor Dionisius Katona Indigo fabrizirte. Im Lauffande kommen Tribulus, Bromus, Helianthemum fumana häufig vor.

Die Artemisien, welche eine filzartige Hülle haben, leben in den Steppen jeglicher Zone. Auf dem ungarischen Alföld kommen häufig vor: die A. abrotanum, besonders in Gärten, die A. absinthium und A. nigra, sowie auch die A. dracunculus, welch' letztere vom Volke auch als Gewürze gebraucht wird. Diejenigen, welche auf freiem Felde leben, schützt gegen raschen Feuchtigkeitsverlust ihre Filzhülle und das in Menge ausdünstende Aetheröl, wie z. B. bei der Matricaria. Schon im Frühsonner bringen ihre Früchte die Anemone, Stellaria, später die Cruciferen und Compositen, dann die Papilionaceen. Das Eryngium ist wie die Jerichorose der Wüsten des Morgenlandes, welche sich vor dem launenhaften Wirbelwinde selbst in den dritten Hotter flüchtet. Die gelben Blumen der Lotus corniculatus erröthen in der Hitze, die Cuphorbien (cyparissias, helioscopia, peplus) leben sogar von der Wärme frisch auf.

\*) Naturforscher 1886, p. 279—281.

Das Bild, welches Nadde über die Steppen Süd-Rußlands entwirft, entspricht vollkommen dem ungarischen Alföld. Wundervoll schön ist hier der Sommerabend, wo am Saume der unermesslichen Ebene des Abendrothes Strahlen den ganzen Horizont in einem violettfarbigen Lichte erscheinen lassen, und der ungewöhnte Anblick das Gemüth des Bergbewohners zu wehmüthsvoller Melancholie anstimmt. Ja selbst den eingeborenen Pusttenbewohner läßt dieses erbabene Bild nicht ungerührt, denn der stete Anblick dieser scheinbaren Unendlichkeit erweckt in ihm Gefühle der Unumschränktheit, der Zügellosigkeit.

Vor Jahren führte ich 3 Xerophil-Pflanzenarten vor. Eine derselben ist die Stipa, welche der Magyare mit Vorliebe als Strauß zu seinem Hute windet; die andere ist die Grigeron, die als ungerufener Eindringling sich in außerordentlichem Maße verbreitet; die dritte ist die Robinie, welche trotz ihrer Baumart ein ebenso unerschütterlicher Getreue des steppenartigen Bodens ist, wie das ungarische Volk selber.

Das ungarische Alföld bietet nach der jeweiligen Quantität der Feuchtigkeit in dem Luftkreise bald das Bild einer Prairie, bald das einer Steppe oder einer Wüste. Wie dem aber immer sei, wie immer die Verhältnisse sich gestalten mögen, das Alföld erscheint als Träger eines eigenthümlichen Lebens: denn die innere Seite der Grenzgebirge besteht aus so glücklich zusammengesetzten Gesteinen, daß deren Detritus, sei er durch Ueberschwemmungen oder durch Staubwirbel angelegt, in jedem Falle zur Lieblingsstätte der dort angesiedelten Pflanzenwelt wird, ebenso, wie des einheimischen Volkes, welches sich zur Meinung berechtigt fühlt, daß außerhalb dieser Grenze kein Leben existire. Diese Meinung mag auch ihre Berechtigung haben, denn dieser Boden nährt und erhält das Volk unter allen Verhältnissen; und es hat den Kampf um das Dasein, ebenso wie die Pflanzenwelt, nur in solchen selten wiederkehrenden trockenen Jahren zu bestehen, wo die schädliche Dürre schon im Frühommer eintritt, wie dies beispielsweise 1863 und in dem Jahre 1886 der Fall war.

## Das Kefir.

Diesem Hefte ist eine Brochüre über das Elter-Kefir beigelegt, welches berufen ist, sich eine große Verbreitung zu verschaffen. Dies ist ein höchst nahrhaftes und heilsames Milch-Präparat, wird von unserem Vereins-Mitgliede Herrn Johann Elter jun. erzeugt und diese Erzeugung vom Herrn Krankenhaus-Direktor Dr. Gedeon Bécsi stets aufs strengste überwacht. Sowohl der allgemein bekannte biedere Charakter Beider, als auch der weitverbreitete Ruf und Autorität des inspizirenden Arztes bieten die besten Garantien für die Bewährung des Elter-Kefirs, das wir allen aufs wärmste empfehlen können.

---

### Das Leben

Das Leben des Königs Friedrich Wilhelm III. von Preußen ist eine Geschichte der großen Veränderungen in der Geschichte Preußens. Er lebte in einer Zeit, die durch die großen Kriege und die Reformen des 18. Jahrhunderts geprägt war. Seine Regierung war eine Zeit der großen Fortschritte in der Verwaltung und der Wissenschaften. Er war ein Mann von großem Willen und großer Energie, der sich für die Verbesserung seines Landes einsetzte. Seine Politik war durch die Ideen der Aufklärung beeinflusst, die ihm die Möglichkeit gaben, die Verwaltung seines Reiches zu reformieren. Er setzte sich für die Abschaffung der Leibeigenschaft ein und für die Verbesserung der Lage der Armen. Er war auch ein Mann von großer Kultur, der die Wissenschaften förderte und die Künste unterstützte. Seine Regierung war eine Zeit der großen Fortschritte in der Geschichte Preußens. Er lebte in einer Zeit, die durch die großen Kriege und die Reformen des 18. Jahrhunderts geprägt war. Seine Regierung war eine Zeit der großen Fortschritte in der Verwaltung und der Wissenschaften. Er war ein Mann von großem Willen und großer Energie, der sich für die Verbesserung seines Landes einsetzte. Seine Politik war durch die Ideen der Aufklärung beeinflusst, die ihm die Möglichkeit gaben, die Verwaltung seines Reiches zu reformieren. Er setzte sich für die Abschaffung der Leibeigenschaft ein und für die Verbesserung der Lage der Armen. Er war auch ein Mann von großer Kultur, der die Wissenschaften förderte und die Künste unterstützte.



