

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTETTÉK:

SZILY KÁLMÁN ÉS PASZLAVSZKY JÓZSEF

TITKÁROK.

TIZEDIK KÖTET.

101—112 FÜZET

HARMINCZNÉGY, A SZÖVEG KÖZÉ NYOMATOTT FAMEZSETŰ ÁBRÁVAL.

BUDAPEST, 1878.

• KHÖR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.

SZERZŐK NÉVJEGYZÉKE.

NAGYOBB CZIKKEK.

- BÁNÓCZY JÓZSEF. A tudományos módszerről (Muir Pattison után) 423—432 és 456—464.
- DÉRER MIHÁLY. A II. József-altárna Selmeczen. 369—386.
- DU BOIS-REYMOND. Művelődés-történet és a természettudomány (közli F. J.). 52—63 és 102—112.
- GALGÓCZY KÁROLY. Az alföldi aszályosságról. 217—221.
- HANUSZ ISTVÁN. Prairie Csongrád megyében. 347—354.
- HELLER ÁGOST. A budai csillagász-torony (két fametszetű ábrával). 249—264, 289—298 és 329—347.
- HELMHOLTZ. Tanszabadság a német egyetemeken (rectori beszéd, közli B. J.). 10—21.
- HERMAN OTTO. Apró madarak. 41—46.
- HOITSY PÁL. A meteorok mint az élet hordozói. 46—52.
- JAMIN. Az elektrikus világítás (közli R. A.). (304—315.
- KLEIN GYULA. Az alsóbb-rendű gombákról (5 ábrával). 130—145. — Az alsóbb-rendű gombák tekintettel a ragályos betegségekre és a közegészségügyre (két fametszetű ábrával). 179—194.
- LESZNER REZSŐ. A nevelés befolyása az egészségre. 221—233.
- MIALOVICH MÓR. Julius Róbert Mayer, a mai hőelmélet egyik megalapítója. 264—273.
- PASZLAUSZKY JÓZSEF. A hólyagférgesről (egy fametszetű ábrával). 210—217. — A százlábúak milliói. 298—304. — A szőrös emberekről (6 képpel). 386—393.
- PETHŐ GYULA. Reclus nagy műve a földről. 149—155.
- PLÓSZ PÁL. A fehérje szerepe és sorsa a szervezetben. 89—102.
- RÓTH SAMU. A porácsi barlang Szepes megyében (12 ábrával). 409—423 és 449—456.
- SÁMI LAJOS. Norvégia égalja és növényvilága. 145—149.
- SZILY KÁLMÁN. Magyarország és a természettudományok. 1—10. — Gyászjelentés. 129.
- WEINEK LÁSZLÓ. A német birodalmi Venus-expeditio Kerguelen szigetén. 169—179.
- Az 1877-ben elhunyt természettudósok nekrológja. 465.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Azary Ákos, Borbás Vincze, Dapsy László, Fekete Lajos, Fényes Dezső, Franzenau Ágoston, Fuchs János, Gruber Lajos, Hazslinszky Hugó, Heller Ágost, Herman Ottó, Inkey Béla, Kaufmann Ernő, Klein Gyula, Konkoly Miklós, Krenner József, Kriesch János, Kurländer Ignác, Lakatos Károly, Lengyel Béla, Lengyel István, Lucz Ignác, Marc Ferencz, Mendlik Alajos, Paszlavszky József, Pethő Gyula, Pillitz Vilmos, Ráth Arnold, Rózsahegyi Aladár, Semsey Andor, Szily Jenő, Szily Kálmán, Teschler György, Tóth Mihály, Ujlaky Péter, Wartha Vincze.

TÁRGYJEGYZÉK.

ÁLLATTAN.

A lepkék vándorlásáról. 21. — Darwin békája. 22. — Apró madarak. 41. — A lemmingek vándorlása. 63. — A szárnyak fejlődése át nem alakuló rovaroknál. 65. — A magyarországi örvös ölyvekről. 155. — A hólyagférgesekről. 210. — A fecskék életéből. 233. — Újabb vizsgálatok a tücskök hangszervei körül. 273. — Új emlősállat. 275. — A százlábúak milliói. 298. — Denevéreink életéből. 315. — Commensalista hernyók. 317. — A szőrös emberekről. 386. — Átalakulást nem szenvedő béka. 432. — A protozoák köréből. 432. — A lepkék illatoznak, 469. — Télen világító szentjános-bogár. 470. — A crinoideákról. 470.

ÁSVÁNYTAN, FÖLDTAN ÉS ÖSLÉNYTAN.

Reclus nagy műve a földről. 149. — Az ércztelerek képződéséhez. 194. — Reunion szigetének geológiai alkata. 195. — A verespataki aranybánya új kincse. 234. — Nagyágról. 235. — Meteorhullás Soko-Banján, Szerbiában. 317. — Érdekes őszállat. 318. — Mennyi borostyánkő lehet földünkön. 354. — Valódi türkizek felismerése. 355. — Az erosio-völgyek alapformája. 393. — A második József altárna Selmeczen. 369. — A porácsi barlang Szepesmegyében. 409 és 449. — Nemzeti muzeumunk újabb ajándék-ásványai. 471.

CSILLAGTAN ÉS METEOROLOGIA.

Az 1877. évi budapesti időjárás átnézete. 24. — A nap távolsága. 24. — A csillag-physikai observatorium Potsdamban. 26. — Magyarország időjárása 1877-dik évi novemberben 39. — decemberben 87. — 1878. évi január hóban. 127. — A meteorok mint az élet hordozói. 46. — Carl Ludwig von Littrow. 66. — A Mars bolygó physikai viszonyairól. 112. — Megkerült apró bolygók. 158. — A német birodalmi Venus-Expedíció Kerguelen szigetén. 169. — Az alföldi aszályosságról. 217. — Pater Angelo Secchi. 237. — A budai csillagász-torony. 249, 289 és 329. — Új holdmappák. 356.

— A napfoltok és a protuberantiák szakaszossága. 357. — Vulkán, az újonnan felfedezett bolygó. 433. — A marsholdak átmérője. 434. —

ÉLETTAN ÉS KÖZEGÉSZSÉGÜGY,

Az állati szervezet állandó hőmérsékének mechanikai alapfeltételei. 28. — A fehérje szerepe és sorsa a szervezetben. 89. — Minő viszonyban áll a veritékelváltás az idegrendszerrel? 113. — Van-e a szemfog és a szem közt valami viszony? 114. — Az oxigén hatásáról. 160. — A konyhasó jelentősége a táplálkozásban. 197. — A nevelés befolyása az egészségre. 221. — A szem befolyása a szervezet anyagcseréjére. 319. — Van-e a beszózásnak befolyása a hús tápértékére? 320. — Hogyan lehet az ember és az állatok mozgató erejével gazdálkodni? 396. — A tyúktojás meszes héjának magatartása a költés alatt. 398. — Az emberi tápszerek tápanyag-tartalma, viszonyítva a piaci árakhoz. 434. — A táplálkozás kérdéséhez. 436. —

GAZDASÁGTAN.

Minő vetőmagot használunk? 30. — A növények gyökérképző képessége. 31. — Háromvirágú rozs. 115. — A szerb tövis. 161. — Vetőmagvizsgáló és növényélettani kísérleti állomás Magyar-Óvárrott. 238. — A csirázás elősegítése. 276. — Új buzafaj. 276. — A szőlőfürtök érése. 359. — A szőlőlevelek szerepe a must képződésénél. 360. — Egy régi trágyadomb helye. 360. — A földi giliszta mint munkás. 399. — A kenderkőc trágyaértéke. 400. — Gazdasági kísérleti állomások. 438. — A különböző csontlisztek trágyaértéke. 438. — A magyar és angol búza. 473.

NÖVÉNYTAN.

Az indiai sója bab. 32. — A virágok alvása. 33. — A chlorophyll vastartalmáról. 68. — A növényhonosítás 1877-dik évben a budapesti állatkertben. 116. — Az alsóbb rendű gombákról. 130. — Norvégia égalja és növényvilága. 145. — Az alsóbb rendű gombák tekintettel a ragályos betegségekre és a közegészségügyre. 179. — A zöld növények által kilehelt oxigén és a légzés. 199. — Mire volna máris alkalmas a városligeti artézi kút vize? 239. — A botanikai műnyelvről. 277. — Növényhonosítás a budapesti állatkertben. 278. — A rovarévő növények kérdéséhez. 321. — Hogyan gyarapodott a növények ismerete? 321. — Prairie Csongrád megyében. 347. — Az összekötő vasút és Budapest flórája. 400. — Magyar fanevek az Árpádházi királyok alatt. 401. —

TERMÉSZETTAN.

A telephonról. 34. — Hírlapiróink természettudományi ismeretei. 36. — Az utolsó gáz. 69. — Megemlékezés Ruhmkorffról. 72. — A villanyszikra sikamlása. 119. — A telephon-ébresztő. 121. — Victor Regnault. 162. — Julius Robert Mayer, a mai hőelmélet egyik megalapítója. 264. — A

mikrofon. 280. — Az elektrikus világítás. 304. — A fénysugár hatásának határa a vízben. 361. —

ÁLTALÁNOS ÉS MŰSZAKI VEGYTAN.

Mesterséges drágakövek. 72. — Kigyóméreg. 201. — Új lámpaolaj 240. — A vanillinról. 241. — A zsadányi meteoroköve kémiai alkata. 282. — Haladás a chromolithographiában. 283. — Új robbanó szer. 403. — Irón-rajzok állandósítása. 404. — Miként lehet az igazi borostyánkövet a mesterségestől és a kopálgyantától megkülönböztetni. 404. — Hideg pin-czék. 439. — Az acetometerről. 474. — Kis jégkészítő gép. 475.

VEGYESEK.

Magyarország és a természettudományok. 1. — Tanszabadság a német egyetemeken. 10. — Művelődés-történet és a természettudomány. 52 és 102. — Gyászjelentés. 129. — A tudományos módszerről. 423 és 456.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Közgyűlés 1878 január 16-án, az összes tiszti jelentésekkel és részletes kimutatással az 1877-dik évi pénztári forgalomról. (75. l.). — *Szakülések*. 1877 december 19-én (37. l.), 1878 február 20-án (166. l.), márczius 20-án (324. l.) április 17-én (362. l.), május 15-én (362. l.), október 16-án (443. l.), nov. 20-ikán (476. l.). — *Választmányi ülések* 1877 december 19-én (36. l.), 1878 január 12-én (122. l.), február 20-án (123. l.), márczius 20-án (203. l.), április 17-én (242. l.), május 15-én (243. l.), október 16-án (443. l.), november 20-ikán (477. l.). — *Természettudományi estélyek* 1877 december 7-én, 14-én és 21-én; 1878 január 11-én és 25-én, február 1-jén, 8-án és 22-én, márczius 1-jén és 8-án (204. l.), márczius 22-én és 29-én, április 12-én (324. l.). — A kir. magy. Term. Tud. Társulat részére tett alapítványok (125. l.). — Pénztári kimutatás a m. kir. Term. Tud. Társulat 1878 első félévi bevételeiről és kiadásairól a tavalival összehasonlítva (323. l.). — Szőnyi Pál emlékezete (284. l.) — *Szaküléseken tartott nagyobb értekezések kivonatai*: Wartha Vincze, A szénoxid kérdése a vaskályhánál. 37. — A chromolithographiában tett újabb haladásról. 324. (L. a 283. l.). — Apróbb közlemények. 443. — Schuller Alajos, Gáznyomást szabályozó készülék. 37. — A Siemens-Halske dynamo-elektrikus gépről. 324. — Paszlavszky József, A hólyagférgesről. 166. (L. a 210. l.). — Herman Ottó, Újabb vizsgálatok a tücskök hangszervei körül. 362. (L. a 107. l.). — Borbás Vincze, Verbascum blattariforme. 362. — Pethő Gyula, A magyarországi kagylóhéjak görcsői szerkezetéről. 364. — Azary Ákos, A nikkél és kobalt mérgező hatásáról. 405. — Brix Iván, A földrengések statistikájáról. 405. — Rózsahegyi Aladár, A jódkészítményeknek a szívre gyakorolt hatása. 443. — Krenner József, A nemzeti muzeum újabb ajándék-ásványai. 471.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(Válaszok a szerkesztőséghez intézett kérdésekre.)

Kérelem adatokért Magyarország halászatának összeállítására. 37. — A selén metallikus modificatiójának villanyvezetősége. — Káliumgolyó égése vizen. — A tömecs fogalma. — Stipa vulgaris. — A vakondok. — Az 1877 okt. 15-én az égen látott tűzgömbök. 38. — Sambucus ebulus. — A lepkék vándorlásához. — Színvakság 86. — Apró madarak védelembe vétele. — Moser-féle képek képződéséhez. 124. — Egy külföldi tekintély nyilatkozata „Magyarország Pókfaunájá“-ról. 166. — Reclus Magyarországról. 205. — A szerb tövisről. 246. — Úszhatik-e a tutaj sebesebben mint maga a víz? 284. — A hólyagférgékhez. 285. — A ház golyója. 285. — Sphinx nerii hernyói. — A házi gomba kiirtásmódja. 285. — Az alsóbb rendű gombákról. 286. — Chironomus pilipes. 324. — Egy szőlőbetegség. 325. — Bombyx neustria. — A virágok alkata és a rovarok látogatása közti viszony. — A La Bastie-féle törhetetlen üveg. 325. — Az okolisi lelet Erdélyben. 286. és 405. — A százlábúak millióihoz. 365. — Kitömött állatok eltartása. 366. — Ocnaria dispar hernyójában talált zsinégféreg. — Fialat békák tömeges megjelenése. 366. — Pótlék a régi magyar fanevekhez. 445. Egymásban lelt tyúktojások. 446. — Thorell „Magyarország pókfaunájáról“. 477. — A debreczeni Telegdy-féle fürdő vizének minőleges elemzése. 478. — Az acetometerről. 478. — A fa tömötségéről. 478. — Beteges szőlő. 478.

HAVI KIMUTATÁSOK AZ IDŐJÁRÁSRÓL.

(Meteorologiai és földdelejelességi följegyzések a m. kir. központi intézeten Budapesten.)

1877 december hónapban 39—40. — 1878 január 87—88; — február 127—128; — márczius 167—168; — április 207—208; — május 247—248; — június 287—288; — július 327—328; — augusztus 367—368; — szeptember 409—408; — október 447—448; november 479—480. — Kurländer Ignác havi közleményeit (1877 november, december, 1878 január) „Magyarország időjárásáról“ lásd a „Csillagtan és Meteorologia“ rovatában.

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

X. KÖTET.

1878. JANUÁR.

101-ik FÜZET.

MAGYARORSZÁG ÉS A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK.

A mult nyáron egy rövid történelmi tanulmányt tettem közzé „*Természettudományi mozgalmainkról az utolsó évtizedben*“ (Literar. Berichte aus Ungarn, 2. füz. — Budapesti Szemle, 29-ik szám). Kettős czéлом volt vele. Először is, meg akartam ismertetni a külfölddel, hogy e tekintetben is jobb véleménynyel legyen felőlünk, Tudományos Akadémiánk és Társulatunk buzgó törekvéseit, melyeket a természettudományok művelése és elterjesztése érdekében közel félszázad óta kifejtének, valamint az eredményeket is, melyeket eddig elérniök sikerült. És másodsor, egybe akartam állítani az *élet mesterének*, a történetnek tanulságait magunk számára, hogy belőlök a jelenre és a legközelebbi teendőkre nézve következtetéseket vonhassunk.

Hogy az efféle idegennyelvű közlemények mily hasznosak és hazánknak mennyire tiszteletszerzők lehetnek, világosan kitünik a külföldi lapok elámuló hangjából, melylyel a Literar. Berichte tudósításait fogadják. Így péld. egy frankfurti lap (Das Museum) 1877. október 19-iki számában ezeket mondja: „Magyarországgal mint a velünk szomszédos állam egy oly alkatrészével, mely legalább politikailag egyenlő súlyosat nyomó rész Ausztria német tartományaival, az európai diplomatáknak az utolsó évtized alatt meg kellett tanulniok számot vetni. Ugyanazon idő alatt a mi pénzügyi embereinknek is több ízben alkalmuk volt magyar pénz-szükségekkel foglalkozni. De hogy ugyanazon időszakbeli magyar tudományosságról s legkivált a természettudományok terén is szó lehessen, azzal csakugyan nem voltunk tisztában, stb. stb.“ — Ez a becsületes frankfurti tehát mindekkoráig abban a hitben élt, hogy mi magyarok a politikán és pénzköltésen kívül egyéb tudománnyal nem foglalkozunk.

Egy ennél sokkal figyelemreméltóbb, mindvégig komoly hangú és Magyarország tudományossága iránt kiváló érdeklődésről tanúszkodó cikk jelent meg ugyane tárgyról az augsburgi „Allgemeine Zeitung“ 1877 november 27-iki számában „Ungarn und die Natur-

wissenschaften“ czim alatt. E czikk nem csupán ismerteti, hanem velősen, valódi történetírói elme-élel meg is *bírálja* természettudományi mozgalmainkat. Az egész oly érdekes és mind végig oly tanulságos, hogy méltónak itélem a szószerinti lefordításra, annyival is inkább, mert ehhez kapcsolva alkalmam nyílik magam részéről is elmondani egy-két észrevételemet.

Az „Allgemeine Zeitung“ czikke így hangzik :

Tudni, hogy semmit sem tudunk, a tudás kezdete. Ezt be is vallani, azt mutatja, hogy a tudás útján már a kezdeten túl jutottunk, s hogy komoly és elhatározott szándékunk, minden nehézség daczára azon tovább is haladni.

Ezt a benyomást tette reánk a minapában egy kis füzetke*, melyben egy magyar tudós nyiltan és őszintén bevallja, hogy hazája tudományos élete mennyire hátra van még a nyugati szomszédországoké mögött, és elszámálja az erőfeszítéseket, melyeket tettek és még ma is tesznek, hogy a régi mulasztást helyre pótolják. Ha már minden körülmények között is érdekes az ébredező szellemi életet meglesni, kettősen érdekes ennek a megfigyelése akkor, ha az ébredés inkább ébresztés, ha a szellem a bénító bilincsektől nem belőlről kifelé szabadította meg magát. hanem külső indítás hozta a szunynyadó erőket mozgásba, ha a kérdés a körül forog: vajjon csakugyan alvót ráztak-e fel álmából, vagy talán csak holt testet indítottak galvanikus rángásra. És még sokkal nagyobb fontosságot nyer az e kérdésre adandó válasz akkor, ha oly országról van szó, mely lényeges részét képezi annak a birodalomnak, melyhez Németország a hajlam és közös törekvések kapcsán annál szorosabban csatlakozhatik, mentől bizonyosabb most már, hogy a hajdani természetellenes politikai kapcsolatot egyik oldalról sem áhítják vissza, vagy legalább nem gon-

dolják többé lehetségesnek. Ezek azok a szempontok, melyek bennünket arra bátorítanak, hogy ama füzetke tartalmára nyilvánosan reá utaljunk.

A magyar nyelv és irodalom a 18-ik század folyamában mind jobban és jobban elsatnyúlva és háttérbe szorúlva, a nemesi családokban a német, törvényszékeknél és politikai gyülekezetekben a latin nyelvnek engedve az elsőséget, sőt egyházban és államban, a „felforgató törekvések“ bélyegével illetve, csak akkor kezdett új lendületnek indulni, midőn — először is a közvéleményben — megszűntek a fenálló dolgok ellenzését olyanul bélyegezni; midőn nemzetiségi gerjedelmek rezdültek át Európán, itt is, amott is érvényre jutva. Ha e jelenségnek a magyar földön egy bizonyos évet, egy bizonyos művet akarunk határ-közüli kitűzni, talán 1830-at és Horváth Endre „Árpád“ czimű epikai költeményét nevezhetnők. Ugyanekkor keletkezett a magyar tudós társaság is, melynek kitűzött feladata az volt: „a tudományok és szépművészetek minden nemeiben egyedül a nemzeti nyelv kiműveltetésére törekedni“. E cél elérésére esz-közül „a különféle nemzetek között vagy régen, vagy közelebb föltaált dolgok ismeretének honi nyelven való terjesztését“ választotta.

Nem a mi feladatunk megmutatni, miként terjeszkedtek e törekvések, miként keletkezett a negyvenes évektől fogva a magyar hirlapirodalom, miként működött különösen Kossuth Lajos ebben az irányban, eszméit a nyelvi mez-zel, melybe öltöztette, nyelvét a tartalom-mal, melyet belé ültetett, közvagyonná téve. Minket itt a magyar földről csak

* Unsere Thätigkeit auf dem Gebiete der Naturwissenschaften im letzten Jahrzehnt, von Koloman Szily. Literarische Berichte aus Ungarn. I. Band. 2. Heft. Budapest, 1877.

a természettudományok érdekelnek, és e tekintetben bizvást kimondhatjuk, Szilyt követve, a tételt: hogy túlcsepontás volt az exact tudományokat* is megmagyarosítani akarni. Ezzel sikerté tették a magyart a más országok nagy fölfedezőinek hírnöki szavára, némává a tudni vágyó közönség előtt, mely figyelmesen hallgatózik oda, honnan ismerős hangok zengenek feléje. „A fiatal tudós társaság oly akadályokat gördített ezzel a természettudományok honi elterjedésének útjába, melyeket még most sem sikerült egészen elhárítani“. Érthetővé válik ez, ha megtudjuk, hogy a magyar akadémia hiábavaló harcza a latin és görög szóformákat alkalmazó nemzetközi elnevezések ellen egész 1861-ig folytatott, és csakis ekkor mondatott ki Szabó József felszólalására, hogy a tudományos műnevek (nomenklatura) magyarosítása nem kívánatos.

Igaz, hogy a reactio az akadémia pusztán nyelvészkedő működése ellen már meglehetősen korán bekövetkezett. Az akadémian belül Vállas Antal már 1844-ben kívánta legalább a matematikai és természettudományi osztályok különválasztását a többi négy osztálytól: a nyelvtudományi, történettudományi, philosophiai és törvénytudományitól, melyek az akadémia megalapítása óta mindig csak együtt szoktak ülésezni, úgy hogy minden tag minden, hozzá még oly távol eső szaktudományi kérdésbe is beleszólatott és, mint látszik, tényleg bele is szólt. „A korlátatlanul tenyésző dilettantismus hatalmasan fölbujzánzott, elnyomva a különben is csak lassan fejlődő szaktudományosság fiatal hajtásait“.

* Én világosan kimondottam, hogy az exact tudományok *műneveinek* (nomenklaturájának) magyarosítását tartom túlkapásnak. A német ismertetőt úgy lehetne érteni, mintha ő egyáltalában az exact tudományok magyar nyelven való művelését nevezné túlcsepontásnak; az alábbiakból azonban kitűnik, hogy ő is csak a nomenklatura megmagyarosítani akarását itéli el.

Szily.

Nagyobb jelentőségű lőn az az ellenállás, mely az akadémian kívül passiv és activ módon is érvényt szerzett magának. A passiv ellenállás nyilatkozását abból látjuk, hogy az akadémia által kiadott „Tudománytár“ a bölcsőtől tiz évig tartó sorvadozása után ravatalra vánszorgott, és 1844-ben nem sajnálva és meg nem siratva elhúnyt, mivel sem olvasókra sem vevőkre nem bírt találni. Activ ellenállásnak nevezzük más társulatok alapítását, a melyek az ő céljaikkal legalább részben az akadémia céljaiba vágtak, s a melyek az ő boldogulásukkal annyival inkább veszedelmes versengést vontak maguk után, minthogy az oppositio e nemében még akadémikusok is egyesültek és közösen működtek a nem akadémikusokkal.

Így Bene Ferencz Magyarország orvosait és természetvizsgálóit 1841. májusában egybehívta Pestre, hol is ezek, a legelső ilyenmű vándorgyűlések, a német orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlései mintájára összeszövetkeztek. 1848-ig nyolczszor ismétlődtek az efféle gyűlések Magyarország különböző városaiban, és 1863-ban, tizenöt évi szünet után, új körfolyam indult meg, melynél azonban, mint az előtünk fekvő irat szerzője véli, ép oly mértékben, mint ez Németországban is bekövetkezett, a tudományos tartalom mind jobban és jobban háttérbe szorult. Ép most térve vissza Münchenből, hol épen a komoly munka különösen a szakosztályokban, teljesen érvényre tudott jutni, Szily úr reánk való hivatkozását semmikép sem fogadhatjuk el.

Ugyanazon hónapban, 1841 májusban, a pesti vándorgyűlés alkalmával alapította Bugát Pál a kir. magyar Természettudományi Társulatot. Ez az Akadémiától nemcsak abban különbözött, hogy ő sectiora oszolva, kizárólag a természettudományok ápolását tűzte céljául, hanem abban is, hogy a tagok önkénytes beiratkozását tétélezte fel, kik egyúttal évi járulék fizetésére is kötelezték magukat. A megalakuláskor,

1841 május 28-án, ekként 134 tag szövetkezett és 1848-ig e szám 400-ra emelkedett, Azután egy olyan idő jött, melyben szó sem volt a tudományról, erre meg egy olyan, melyben tiltva volt, hogy akármelyik nemzetiség tudományáról, de különösen a magyaréről, szó legyen. Mikor az osztrák-magyar birodalom jelenlegi miniszterelnöke mint menekült bolyongott, bizony a természettudományi társulat kiválóbb tagjainak sem volt más sorsuk. Valamint az akkori Magyarország minden, szellemileg mozgékonyabb eleme, úgy ők is kisebb-nagyobb mértékben részt vettek az 1848/49-ik évi eseményekben, az egyik tevékenyen közreműködve, a másik csak belesodortatva, és ki ide ki oda vettetett a súlyos büntetéssel fenyegetett vagy szigorú felügyelet alá helyezett férfiak közül.

A legkedvezőbb, a mit a társulat eme hanyatlásának több mint tíz évig tartó idejéből fölemlíthetünk, az, hogy legalább nem oszlott fel, hogy egy kis törzs fönntartotta magát, elég vékonyka ugyan, de mégis elegendő erős arra, hogy kedvező viszonyok között új ágakat hajtson, hogy újra elterebélyesedjék. Ez meg is történt az ötvenes évek végétől kezdve, és különösen rohamos növekedéssel 1868-tól fogva.

Ez utóbbi évet a társulat 600 taggal kezdte meg. Ekkor fölmerült a kérdés: nem lenne-e lehetséges egy magyar nyelvű természettudományi folyóirat (*Természettudományi Közlöny*) alapításával a figyelmet fokozottabb mértékben a társulatra irányítani és így neki több tagot szerezni. Az a sors, mely a Tudománytárt 1844-ben érte, nem sok jót jövendölt ugyan, de az e közben lefolyt s egész Európára és különösen Magyarországra nézve is a legváltozatosabb eseményekben túlgazdag negyedszázad, a tudat, hogy most mások a vezéreszmék, a bizalom a társulat élén álló erőkből, mindez együttvéve, legalább is a próba megtételét követelte. A próba meglepő módon sikerült. 1869 végéig a tagok száma 1600-

ra, a következő évben 2200-ra szökken, és ma, Szily tudósítása szerint, a természettudományi társulatnak 4800 tagja van.

Ilyen gyarapodás mellett a társulat céljait mind messzebbre és messzebbre lehetett és kellett kiterjeszteni. Ha továbbra is változatlanul a természettudományi ismeretek terjesztésében és népszerűsítésében lelte is célját, de most már hathatósabb eszközökhöz nyúlhatott. Nyilvános előadások tartottak az ország fővárosában, oly nagy részvét mellett, hogy az elébb használt helyiségeket tágasabbakkal kellett fölcserélni. Magukat az előadásokat eleinte a társulat közlönyében, később külön gyűjteményben bocsátották közre. Külföldi remekműveket, a németből Cotta- és Helmholtztól, angolból Darwin-, Huxley-, Johnson-, Lubbock-, Proctor- és Tyndalltól jó fordításban, olcsó áron, mintegy 1500 példányban terjesztettek el; a fentmaradó példányokat középiskolák jeles tanulói között jutalomképpen osztották szét. Egy kényelmes olvasóteremben mintegy 120 természettudományi folyóirat van átadva a közhasználatnak.

Annyi bizonyos, hogy ily széleskörű tevékenységet szabadon szövetkező tagokból álló társulatok egyebütt nem szoktak kifejteni, és ez minden esetre mentségül is szolgálhat az ország törvényhozásának, mely 1870 óta évenként 5000, mostanában 4000 frttal szokja a társulat működését támogatni. Szánt szándékkal mondjuk, hogy *mentségül* szolgálhat, mert bár teljes elismeréssel vagyunk is az eddig felmutatott eredmények iránt, mindamellett igen igen haboznánk, egy oly társulatot, a melybe a belépés tudunkkal semmiféle feltételhez nincs kötve, ily messzemenő bizodalommal megajándékozni, és tartanánk attól, vajjon tud-e az majd utóbb is oly programot követni, mely csakis a valódi tudást mozdítja elő, nem pedig holmi vásári kurzuslásokat fog jutalmazni. Oly veszély ez, mely annál közelebbről fenyeget, mentől jobban ter-

jeszkedika társulat, s így mentől nagyobb — már csak a számánál fogva is minden- esetre avatatlan — tömegre ruházódik a társulat választmányának választása, és végre, mentől nagyobb mértékben alkalmazzák a politikában is kétséges értékű általános szavazati jogot a tudományban is.

Egy még fiatal tudós, Báró Eötvös Loránd, jelenleg egyetemi tanár Budapesten, kívül azonban, ha csak nagyon nem csalódnak, még 1868-ban Heidelbergában találkoztunk, hol Bunsen alatt chemiát tanult, 1872-ben egy a társulat által el is fogadott tervet csinált, Magyarország természeti viszonyainak átkutatására és megismertetésére. A társulat választmánya évenként egy háromtagú bizottságot nevez ki hat évenkénti váltakozásban, a természettudományok különböző ágazataira. Minden hármás bizottság elfogad ismert szakemberektől ajánlközesokat az illető tudomány-ágba tartozó, országos érdeklő munkálatok keresztülvitelére, és meghatározza, kik bizassanak meg az ajánlközők közül tervök foganatosításával. E célra minden évben 2000 frt. áll rendelkezésre, mely rendszerint a befejezett munkálatok díjaként fizetetik ki, de kivételesen a munka folyamában is, ha előleges segítség szükséges. E terv szerint már 6 természettudományi monographia készült el, más 12 pedig készülöben van.

Jólérezzük ugyan, mennyire nehéz innen távolból elméleti okokkal a gyakorlatilag kipróbált dolog ellen nyilatkozni, de még sem mulaszthatjuk el véleményünket kifejezni. Az Eötvös-féle program minden egyéb részletében kitünő, de abban hibáz, hogy a természettudományi társulatot oly jogokkal ruházza fel, melyekkel csak egy gondosan előkészített kinevezések útján kiegészülö akadémianak szabadna bírnia. Hát az igazi magyar akadémia, azt kérdjük, már nem életképes többé, hogy léte voltaképeni verőereitily módon lekötözni kénytelenek?

Szily irata elegendő adatot nyújt, hogy e kérdésre tagadólag felelhessünk.

Láttuk, hogy egy Vállas 1844-ben szót emel az akadémia egyes osztályainak külön választása mellett, hogy egy Szabó 1861-ben elhatároztatja a visszavétést arról a vakútról, melyre a természeti tudományok nomenklaturájának megkísérlett magyarosítása vezetett. Már egy évvel e határozat előtt, 1860-ban, a matematikai és természettudományi bizottság felállításával az akadémia betért a helyes kerékvágásba. Az állam jelenleg évenként 5000 frttal támogatja e bizottság működését, melynek föladata „az összes magyar hazát természettudományi és technikai tekintetben átvizsgáltatni és megismertetni.“ 1860 óta e bizottság 32 kötetben legalább is 300—400 értekezést tett közzé*, melyek azonban, mint Szily panaszolja, a magyar nyelv ismeretének csekély elterjedtsége mellett jelen alakjukban a nemzetközi tudomány számára mintha nem is léteznének. Ez iratok, mint akadémiai kiadványok, Szily véleménye szerint, csak akkor fognak elismerésre számíthatni, és a magyar akadémianak csak akkor fogják a kisebb nemzetek akadémiai közt az őt megillető helyet biztosítani, „ha az önálló buvárlatokról legalább is egy kimerítő kivonat ide haza oly nyelven is fog közöltetni, melyen minden nemzet tudósaitól megértethetnek.“

E panasz s e javaslat az orvoslásra bizonyára méltánylatot érdemel, de hát egészen kikerülte-e a szerző figyelmét, hogy annak is ugyancsak jelentékeny csorbát kell ütni a m. tud. akadémia tekintélyén, ha az akadémia saját honfiai egyenlő fokra teszik a természettudományi társulattal? Vagy mi más az Eötvös-féle 1872-iki program, mint teljes tudatú vetélkedés az akadémia matematikai és természettudományi bizottságának működésével? Szívesen enged-

* Itt tévedés van. A mathem. és term. tud. bizottság csak 14 kötetet adott ki mintegy 100 értekezéssel, a többi 18 kötet nem a bizottság, hanem a mathem. és természettudományi osztály munkálatait foglalja magában, Sz,

jük magunkat fölvilágosíttatni, de az elö-tünk fekvő irat adataiból egyebet nem lehet következtetni, mint azt a mit itt következtettünk.

Azért bár mit mondjon is Szily a hallgatag közmegegyezésről, mely 1868-ban az akadémia természettudományi osztálya és a természettudományi társulat között létrejött, s a mely szerint amaz föl hagyott a különben sem neki való népszerűsítő szándékkal, emez pedig az ekként neki átengedett tér művelését tűzte ki főczéljául — nem igen tapasztaljuk, hogy a társulat megtette volna a vizontszolgálatot, s hogy most már ő is kerülné a maga részéről azt a

tért, melynek művelése, a dolog természete szerint, az akadémia-t illet meg.

Itt bizonyosan olyan dolgok is közreműködnek, melyek a mi távoli szemünkkel nem vehetők ki, holott hatásuk világosan kidomborodik.

Azt hisszük, ismertetésünkkel sikerült bebizonyítanunk, hogy a magyar tudományosság iránt nem vagyunk érdeklődés nélkül. Ép azért talán meg fogják bocsátani intő szövegünket: vigyázzanak, nehogy csupa féltékenykedésből és hivatlan túlkapásból magának a dolognak ártsanak. A fődolog: új, lelkiismeretes, derék munkásokat szereznünk a természettudományok tág mezejére.“

Eddig az „Allgemeine Zeitung“ czikke.

Akárki írta is, annyi bizonyos, hogy mélyen tud gondolkozni! Minden sorából kitetszik, hogy hazánkat, irodalmunk fejlődését, társadalmi viszonyainkat egyáltalában nem ismeri. Nem feküdt egyéb előtte, mint az a kicsiny, vázlatosan írt történeti tanulmány. És ő mégis vállalkozott arra, hogy az abban foglalt adatok alapján magának képet alkosson tudományos viszonyainkról, és e képet a nagy német közönségnek is bemutassa. És meg kell neki adni, hogy egészben véve eléggé találó képet tudott rajzolni. Hogy a részletekben apró hibákat követett el, hogy itt-ott nem látott tisztán, azt a forrás homályossága és a nagy távolság, honnan a tárgyat nézte, eléggé megmagyarázzák. Látni, hogy a m. Tud. Akadémia és a Természettudományi Társulat közti viszony, a mit én persze csak futólag érintettem dolgozatomban, különösen sok gondot adott neki. Hogyan van az, hogy ez a társulat, daczára sok mindenféle elfoglaltatásának a népszerűsítés, ismeretterjesztés terén, még az akadémia dolgába is belevág, önálló kutatásokat tétet, tudományos monographiákat irat és ad ki? Miért nem bízza ezt egészen az Akadémiára, hisz ennek úgyis ez a rendeltetése? Itt alkalmasint valami ádáz versengés, torzsalkodás van az akadémia és társulat, akadémikusok és társulati tagok között! Annyival inkább csodálatos, hogy az országgyűlés mégis évenként 4000 frtot szavaz meg a társulatnak, országos érdekű kutatásokra és közleményekre! Nem aggódik-e, hogy annak a 4800 tagnak egyszerre csak eszébe juthat olyan választmányt állítani a társulat élére, mely „a valódi tudás helyett a vásári kuruzsolást fogja jutalmazni.“ „Bizonyosan olyan dolgok is közreműködnek, melyek távolról nem vehetők ki, holott hatásuk világosan kidomborodik.“

Mindenesetre oly kérdések ezek, melyekkel nekünk magyaroknak nagyon érdemes foglalkoznunk. Okvetetlenül tisztában kell velők lennünk, ha a magyar tudományosságot egészséges fejlődésnek akarjuk indítani. E nélkül az öntudatos irányzás lehetetlen.

Azt hiszem, hogy most, midőn a Természettudományi Közlöny egy új századba lép, épen helyén lesz elmondani e dologban a magam egyéni nézeteit. Ismétlem, hogy csak egyéni nézeteket mondok el; és nem is mint a társulat titkára, csak mint a tudományos irodalom egyik közmunkása szólalok fel.

Hogy az augsburgi lap cikkírója mennyire nem ismeri viszonyainkat, leginkább kitűnik abból, hogy az Akadémia természettudományi osztályát és a Természettudományi Társulatot versengésben, viszálykodásban levőknek gondolja! Mi idehaza jól tudjuk, hogy ennek legkisebb nyoma sincs. És nem is lehet! mert hiszen ugyanazok a férfiak működnek itt is ott is. A társulat elnöke, első alelnöke és első titkára az akadémiának rendes tagjai; és viszont az akadémia természettudományi osztályának elnöke és titkára tagjai a társulat igazgató választmányának. Az akadémia természettudományi osztályának 11 rendes tagja lakik Budapesten, és közülök 10 a társulat választmányának is tagja. E választmány az elnökkel és alelnökökkel együtt összesen 27 tagból áll, és e 27 tag közül 18 akadémikus és csak 9 nem az, tehát az akadémikusoknak szám szerint is $\frac{2}{3}$ -nyi többségük van. Nyilvánvaló ebből, hogy a társulatban csak az válhatik határozattá, a mit az akadémikus tagok is akarnak. Ily körülmények között ama viszálykodás, melyet a német ismertető sejt, teljes lehetetlen. Hiszen a legczivakodóbb ember sem szokott önmagával veszekedni!

Igen ám, de hát ha annak a 4800 tagnak egyszerre csak észébe jut, olyan választmányt állítani a társulat élére, mely a valódi tudás helyett a vásári kuruzslást fogja jutalmazni! Ki tilthatja ezt neki? Nem könnyelműség-e az ország törvényhozásától, hogy évenként 4000 frtot egy oly társulatra mer bizni, hol ilyesmi is megtörténhetik?

Annyi bizonyos, hogy ez tisztán bizodalom kérdése! Kiköti ugyan az országgyűlés, hogy ez összeg kizárólag „országos érdekű kutatásokra és közleményekre“ fordíttassék; a közoktatási miniszterium pedig minden évben számon kéri, hogy a megszavazott összeg minő buvárlatokra és minő munkákra fordított, még is be kell vallanunk, hogy ez a procedura is bizalmat tételez föl, bizalmat a társulat tisztviselőinek és választmányának becsületes sáfárkodásában. De épen mivel az egész bizodalom kérdése, a bizodalmat pedig ki kell érdemelni, én nem tudok, bár mennyire gondolkozzam

is felette, veszedelmet látni e dologban. Mert tegyük fel, hogy a suffrage universel egyszer csakugyan olyan szabású tisztviselőket és választmányt állítana a társulat élére, kiket a kormány és az országgyűlés vagy nem ismer, vagy *nagyon is jól* ismer, egy szóval olyanokat, kikben nincs teljes bizodalma, nos, mi lenne? A kormány a 4000 frtot nem ajánlaná meg, az országgyűlés nem szavazná meg és a közoktatási miniszter nem utalványozná, egyszerűen eltűnnék a budgetből! És az a bizonyos választmány kuruzsolni akarhatna ugyan, csak hogy nem lenne neki mivel? Már pedig azért, mert egyszer olyan emberem is akadhatna, a ki ha szerét teheti megcsalna, csakugyan nem vonom meg bizodalمامat attól is, a ki azt tényleg kiérdemelte, és a ki a magára vállalt dolgokban híven és becsületesen jár el.

E válasszal, ha itt berekeszteném, azt hiszem sem a német ismertető, sem azok, kik, mint ő, az efféle kulturális kérdésekről mélyebben szoktak elmélkedni, nem igen lennének megelégedve. Szinte tudom, hogy körülbelül ezt vethetnék ellene: „ám jól van, belátjuk, hogy a bizodalomban, melylyel az ország törvényhozása a társulat jelenlegi választmányát megtiszteli, csakugyan nincs veszedelem; hiszen a társulat ügyeiben is tényleg azok határoznak és azok intézkednek, kik az akadémiában is a legtevékenyebben működnek. De honnan van épen ez, hogy azok az akadémikus urak, kik a társulat választmányában ülnek és a kik az akadémiának is a legbuzgóbb tagjai, az Eötvös Loránd-féle programot a társulat kebelében foganatosították, nem pedig az akadémiában, a hová az voltaképen tartoznék? miért hirdetnek a társulat kebeléből nyílt pályázatokat önálló buvárlatokra és kutatásokra, s miért nem teszik ezt az akadémiában? Miért adatnak ki szakmunkákat, természettudományi monographiákat a pókokról, lygaeidákról rotatoriákról, stb. a társulatban? Egy szóval: miért nem concentrálják a szaktudományi működést a hová illik, az Akadémiába, az ismeretterjesztő népszerűsítő munkásságot pedig a Természettudományi Társulatba?”

Minden esetre különös egy jelenség! A m. tud. akadémia III-ik (matematikai és természettudományi) osztályának tagjai, ha valami czélszerű újításhoz igazi kedvvel, valódi örömmel hozzá akarnak fogni és életbe akarják léptetni, úgy először is szépen kivonólnak az akadémiából, elmennek egy igénytelen, privát társulatba, ott a dolgot con amore megbeszélik, megtanácskozzák és azután *ugyanott* foganatosítják is. És e jelenség annyival inkább figyelemre méltó, mivel ugyanez az akadémia másik két osztályában is többé-kevésbé így van. Mindenki tudja, hogy a Kisfaludy-Társaság, illetőleg a Történelmi Társulat munkálkodásának egy jó

nagy része ép úgy bele vág az akadémia I-ső, illetőleg II-ik osztályának munkakörébe, a mint a Természettudományi Társulaté a III-ik osztályéba. Mindenki tudja, hogy amazoknál a társulatoknál is az akadémia illető osztályának legtevékenyebb, legbuzgóbb tagjai viszik a legbefolyásosabb szerepet. Mindenütt, minden osztályban határozottan tapasztalhatjuk a *centrifugális törekvéseket*.

Honnan van ez, miben rejlik a baj oka?

Egyenesen, minden habozás nélkül kimondom, hogy *a baj oka az akadémia ügyrendében van*. Az ügyrend t. i. minden elintézni valót annyira az Igazgatótanács és az összes ülések hatáskörébe centralizál, hogy maguknak az osztályoknak úgyszólván semmi elintézni valójuk nem marad. *Nincs külön budgetjük és nincs igazi autonómiájuk!* Minden indítványnak, mely bármi csekély újítást vagy módosítást javasol, az összes ülés elé kell menni. — Ha péld. egy állandó bizottság már maga is kéri az osztályt, hogy a neki ezelőtt 17 évvel adott szervezeten és utasításon némi módosítást tegyen, s a javasolt módosítást az osztály cél- és időszerűnek találja is, még sincs joga életbeléptetni; a dolognak az összes ülés elé kell menni. S minthogy ekkoráig az akadémiában mindennek egy húron kell pendülni, az összes ülés egy ad hoc bizottságot küld ki véleményadásra, vajjon e módosítás szükséges-e a többi osztályok állandó bizottságainál is. Azonban a többi állandó bizottságok meg vannak elégedve mostani szervezetükkel, nem óhajtanak változtatást. És ez már elegendő arra, hogy amannak a bizottságnak se szabadjon megváltoztatni a maga szervezetét, daczára annak, hogy mind maga a bizottság, mind pedig az illetékes osztály egyhangúlag kívánják. Mintha bizony a nyelvészeknek, archaeologusoknak történetbuvároknak, természetvizsgálóknak stb. okvetetlenül egy és ugyanazon administrationalis schéma szerint kellene dolgozniok. — Vagy péld. az egyik osztály azt találja, hogy ezeket és ezeket az értekezéseket jobb lenne nyolczadrét helyett negyedrért nyomtatni. Azt gondolja valaki, hogy no már ez csak meg van engedve. Szó sincs róla. Meg kell kérdeznie az összes akadémiát, vajjon beleegyeznek-e vagy sem? No, már kérem, ha ilyen kicsinységekben — valóságos lap-páliákban — sincs az illető osztálynak, mely az ország legtekintélyesebb szakembereit magában foglalja, határozati joga, ha efféle kérdésekben is az összes akadémia gyámkodása alá van helyezve, úgy bizony ne csodálkozzunk azon, hogy az írók a Kisfaludy-Társaságban, a történetbuvárok a Történelmi Társulatban, a természettudósok a Természettudományi és Földtani Társulatban fesztelenebbül érzik magukat és élénkebb, pezsgőbb munkásságot fejthetnek ki, mint az akadémiában, hol az autonomia hiánya mindannyiok kedvét, erélyét meg-

zsibbasztja. Hiszen e társulatokban fél óra alatt megbeszélük, elhatározzák és foganatosítják azt, a mit az akadémiában fél esztendő alatt sem vihetnének keresztül.

Az első dolog, a mit akadémiánknak okvetetlenül meg kell tenni: a maga osztályainak külön budgetet és teljes autonómiát adni. A míg ezt meg nem teszi, addig ne vegye a szakemberektől rossz néven, ha tőle el és az illető szaktársulatok felé gravitálnak.

De talán már későn is verjük a bokrot, mert a mint látszik a nyúl, ha még nincs is kiugrasztva, de legalább már ugrófélben van. Az akadémia legtekintélyesebb köreiben mind hangosabban és hangosabban rebesgetik, hogy az akadémia ügyrendjében gyökeres változtatásokat terveznek, és hogy az osztályoknak már az idén megadják a rég óhajtott autonómiát.

Hogy ez aztán vissza fog hatni ama társulatok programjára és munkakörére is, melyek most az akadémiának kisebb-nagyobb mértékben concurrentiát csinálnak, az kétségtelen. Mily mértékben fog e visszahatás bekövetkezni, az viszont az akadémia osztályainak adandó autonómia mértékétől s azután még attól is függ, hogy az egyes osztályok miként fognak élni tudni a nekik adott szabadsággal.

Addig pedig legjobb megmaradnunk a mostani várakozó állásban. Az akadémián a sor, megtenni az első lépést. A többi magától fog következni.

SZILY KÁLMÁN.

II. A TANSZABADSÁG A NÉMET EGYETEMEKEN*.

(Helmholtz rectori beszéde a berlini egyetemen, 1877 okt. 15.)

Európa középkori egyetemeinek eredetét az egyetemi tanulók azon önkénytes magánegyesülései képezték, melyek hírneves tanárok befolyása alatt jöttek létre, s melyek ügyeiket önmaguk intézték. Ez egyesületek, nyilvános hasznuk elismeréseként, csakhamar az államhatalomtól védő kiváltságokat s

tiszteleti jogokat, nevezetesen különös törvénykezést s akadémiai fokok osztásának jogát nyerték. Ama kor tanulói tulnyomóan érett férfiak voltak, kik elsőben is ismeretszerzés és minden gyakorlati cél nélkül keresték fel az egyetemet; nem sokára azonban kezdtek fiatalabbakat is az egyetemekre kül-

* Helmholtz hírneves berlini tanár az egyetemi rectori tisztségbe igtatása alkalmával e sokat vitatott és fejtegetett tárgyban gyönyörű beszédet tartott, mely főleg azért érdemel kiváló figyelmet, mivel Helmholtz, mint a természettudományok egyik legtekintélyesebb képviselője, hatalmas logika s meggyőző tények erejével fejtegeti a középkorban megfogamzott egyetemi szervezet újkori átalakulásait, mint a melyekre főleg a természettudományok voltak eldöntő hatással. Ezek szélesbítették ki az egyetemek értelmi hatáskörét, fűzték össze a gyakorlati életet a túlfinomított elméleti világgal, összhangot s okozati összefüggést hoztak létre a tudomány egészében, s így minden irányban éltető-

deni, s ezeket a korosabb tagok felügyelete alá helyezték. Az egyes egyetemek ismét szűkebb körű, gazdasági jellegű egyesületekre oszlottak, nationes, bursae, collegia elnevezés alatt, melyeknek korosabb, graduált tagjai — seniorek — minden egyes ilyen egyesületek ügyeit gondozták, s a közös egyetemi ügyek intézése végett is egybegyültek. A bolognai egyetem udvarában számos ily nationes-ek régi időből fennmaradt czimerei, továbbá tagjaik és seniorjaik névsorozata még most is látható. A korosabb, graduált tagok éltök végéig az egyesületekben ilyenekül tekintettek, s különösen szavazati jogukat megtartották, mint ez a bécsi egyetem doktori collégiumánál s az oxfordi és cambridgei college-ekben egész a jelen időig érvényben volt, részben érvényben van még ma is.

Önálló férfiak ily egyesülete, melyben a tanító és tanuló semmi más érdek által nem tartattak össze, mint egyedül a tudomány szeretete által, némelyek ösztönöztetve a törekvéstől, hogy a szellemi műveltségnek az ókor

által reánk hagyott kincseit megismerjék, mások igyekezték az éltüket üdítő, ideális lelkesedést a fiatalabb nemzedékben is felkelteni, — ezek képezték az egyetemek kezdetét, mely utóbbiak a mondottak szerint, az eszme és szerveztük eredetére nézve, a legteljesebb szabadságon alapultak. De e mellett nem szabad modern értelemben tanítási szabadságra gondolnunk. A többség általában eltérő nézetkülönbségekkel szemben igen nagy türelmetlenséget nyilvánított. Nem épen nagyon ritkán történt meg az is, hogy a kisebbséghez tartozókat az egyetem végleges elhagyására kényszerítették. S ez nem egyedül ott történt, hol az egyház beleártotta magát, s hol politikai és metaphysikai mondások képezték a vita tárgyát. Még az orvosi facultások is, közöttük első helyen mint leghíresebb a párisi, nem szenvedtek semmi eltérést attól, mit Hippokratés tanának tekintettek. A ki az arabok gyógyszerreit használta vagy a vérkeringésben hitt, az egyetemből kiutasított.

Az egyetemek jelenlegi szerveze-

leg és fejlesztőleg hatván, igen rövid idő alatt az egyetemek szervezetében azon mértékben érvényesültek, mely a természettudományokat a többiekkel egyrangú tényezőkként ez idő szerint feltünteti „S valóban“ — úgy mond Helmholtz — „bár mennyire különbözzenek is a természettudományok tárgyai, módszerei és közvetlen céljai külsőleg az ész-tudományokétól, s az eredmények bár mily idegenszerűek, a hozzájuk kötött érdek bár mily távolfekvőnek látszassék is azok előtt, kik egyedül az észvilág közvetlen nyilvánulásaiával s fejleményeivel foglalkoznak: valóságban mégis a tudományok ezen két osztálya között úgy a végső célok mint a tudományos módszer legbensőbb lényege tekintetében a legszorosabb rokonság létezik. Ha a természettudományok legtöbb vizsgálati tárgya nincs is közvetlenül az ész érdekeivel összefűzve, mégis másfelől nem szabad elfelejtenünk, hogy bennük a valódi tudományos módszer hatalma sokkal kézzelfoghatóbb módon érvényesül, hogy a való a valótlanától a tények megmásíthatatlan kritikája által sokkal élesebben elkülönül, mint ez az ész-tudományok kuszáltan egymásba szőtt problémáinál lehetséges“. A természettudományok ezek szerint egész indokoltan foglaltak helyet az egyetemek által ápolott tudományok körében. De igényeik, módszerük, közvetlen érdekük idegenszerűnek tűnt fel. Befogadásuk által módosulnia kellett az egyetemi szervezetnek néhány olyan alapelveknek, melyeket évszázadokon át folyt fejlődés hozott létre. Ép azért érdekes Helmholtz beszéde, melyet alább csekély kihagyásokkal egész terjedelmében közlünk, mivel az egyetemi szervezetnek ezen megváltoztatott és módosult jellegét egyrészt a természettudományok érdeke, s másrészt a történeti oknyomozás szempontjából tárgyalja.

B. I,

tükbe való átalakulását lényegesen, főleg az tételezte fel, hogy az állam az egyetemeket anyagilag istápolta, de viszont igénybe vette maga számára a jogot, hogy vezetésükben közreműködjék. Ezen fejlődés menete Európa különböző országaiban különböző volt; feltételeztetett az részben a politikai viszonyokbeli eltérés, részben pedig a nemzeties észjárás által.

Legkevesebb változást szenvedett a két régi angol egyetem, az oxfordi s a cambridgei. Nagy alapítványi vagyonuk s az angol politikai érücke minden létező jog megőrzése iránt majdnem minden változtatást kizártak, még azon irányokban is, melyekben változtatások felette kívánatosak lettek volna. Mindkét egyetem a lényegre nézve még most is megőrizte jellegét mint papnövédek iskolája, egyedül azon különbséggel, hogy míg hajdan a római, most az anglikán egyházhoz tartoznak. Ezen egyetemek által nyújtott oktatásban, a mennyire az a szellem általános művelésének szolgálhat, laikusok is részt vesznek, kik e mellett éppen olyan életmódnak és felügyeletnek vannak alávetve, mint a minőt hajdanában fiatal papnövédekre nézve elrendelni jónak találtak. Megannyian convictusokban (colleges), a collegek bizonyos számú korosabb, graduált tagjainak (fellows) felügyelete alatt együtt élnek, egyébként az angolországi tehetsős osztályok életmódja s erkölcsöknek megfelelően. Kimenniök csak az előírt, kissé klerikális szabású öltözetben szabad, melyen nemcsak az elért akadémiai fokok, hanem a különböző nemességi osztályok is külön jelvények által vannak megkülönböztetve. Az oktatás, tartalma és módszerei szerint, magasabb szabású gymnaziális oktatásnál nem egyéb, s csak a vizsgálatban igényeltre való szorítkozásában s az előírt tankönyvek tartalmának tanulmányozásában hasonlít valamennyire a repetitoriumokhoz, melyeket néha a mi egyetemeinknél is tartanak. A tanulók által elért eredmények az akadémiai

fokok elnyerésére előszabott igen beható vizsgálatok által ellenőriztetnek, melyekben igen mélyreható ismereteket de csak kevésbé kiterjedt téren igényelnek. Ily vizsgálat által az akadémiai méltóságok régi fokozatai, mint baccalaureus, licentiatus, magister artium, s doctor megszerezhetők. Tanítók gyanánt főleg csak a már nevezett fellowk működnek és pedig nem hivatalos kinevezés folytán, mint a mi gymnaziális tanáraink, hanem mint a tanulók egyes csoportja által fölfogadott magántanítók. Tanár csak kevés van, s ezek is aránylag kevés, többnyire lanyhán látogatott előadást tartanak, rendszerint a tudomány egyes, igen különleges fejezeteiről. Előadásaik éppen nem képezik az oktatás lényeges részét, hanem legfeljebb egyes, saját érdekükben tovább törekvő tanulóknak nagyobb fokú előhaladásra alkalmatszolgáltatnak. Az egyes collegek különben egymástól egészen elválnak választva, s egyedül a vizsgálatok tartása, az akadémiai fokok odaitélése s egyes tanárok kinevezése képeznek közös egyetemi ügyet.

Csak a legújabb időben történt meg az, hogy oly tanulókat is vettek fel az egyetemre, kik az anglikán egyházhoz nem tartoznak, s ezen kívül az orvosi s jogi szaktudományokbeli oktatásról is kezdtek valamennyire gondoskodni. Az angol egyetemek tanárai között nagyszámú igen kitünő, a tudományra nézve jelentőséggel bíró férfiú találtatik. Mint-hogy azonban azok választásánál nem egyedül a testülethez a jelenben tartozó összes fellowk birnak szavazati joggal, hanem mindazok is, kik hajdan fellowk voltak, most azonban az egyetemtől elváltan élnek s evvel semmi érdeklődésben nem állanak, ellenben politikai s egyházi párttörekvésekbe mélyen be vannak bonyolítva — annál fogva párttekintetek s személyes czimboráskodás többnyire sokkal elhatározóbb befolyást gyakorolnak, mint a tudományos érdem. E tekintetben az angol egyetemek a középkoriak egész intolerantiáját megőrizték. Az illető tanárok különben még

arra sincsenek szorítva, hogy az egyetem székhelyén lakjanak, hanem sátorfájukat bárhol a királyságban felüthetik, sőt tetszés szerinti hivatalt, péld. nem ritkán vidéki lelkészét, vállalhatnak, ha csak hetenként egyszer, előadás tartása céljából, az egyetemre jönnek, s gyakran, állítólag, még ennyi sem történik.

Míg az angol egyetemek a rendelkezésre álló óriási segédeszközök közül, tudományosan megbízható tanárok s tanári állások dotációjára aránylag csak keveset, s e keveset sem következetesen ugyanazon célra fordítják, addig birtokában vannak egy más intézménynek, mely a tudományos tanulmányozást illetőleg sokat ígérő, eddig azonban alig mutatott föl sokat, t. i. a fellowship intézményének. Azok, kik a legjobb vizsgákat tették, megmaradhatnak mint fellow a college-ben, hol lakást s eltartást találnak s emellett még kielégítő fizetést (200 fontot) húznak, hogy ekként tudományos foglalkozásra teljesen szabad érkezésük legyen. Oxfordnak 557, Cambridgenek 331 ilyen állása van. A fellowk működhetnek ugyan, mint a college-beli tanulók tanítói (tutors), de erre nem kötelezvék. Még csak az egyetem székvárosában sem kell lakniok, hanem ösztöndíjukat elkölthetik, a hol épen akarják s azt határozatlan időre megtarthatják. Csak ha megnősülnek, vagy hivatalt vállalnak, vesztik el az ösztöndíjat, egyes különös eseteket kivéve. Ők képezik a régi tanulói testületek sajátképeni jogutódait, melyek által s melyekért az egyetem alapítva s fundálva lőn. De bár mily tetszetős legyen is ezen intézmény terve, bár mily bámulatra méltó pénzeszközök költetnek el reája, ép oly kevésre képes az, minden elfogulatlan angol ítélete szerint, a tudomány terén, nyilvánvalóan azért, mert e fiatal emberek legtöbbje, bár a tanulók színe-javát képezik, s a tudományos munkálkodásra legelőnyösebb viszonyok közt élnek, — oktatási idejük alatt a kutató élenkítő szellemével nem állottak elégséges érintkezésben, hogy most maguk részé-

ről saját érdekkükbe s nőnnön lelkesedés által hajtava, a munkát tovább vigyék.

Az angol egyetemek által szolgáltatott eredmények bizonyos irányban igen nevezetesek. E tanodák tanulóikat képzett férfiakká nevelik, olyanokká ugyan, kiknek politikai s egyházi pártjuk korlátait nem kell áttörni, s kik azokat valóban nem is törik át. Oxfordnak előnyt adnak a Toryk, Cambridgenek a Whigek. Két dolog az melyben e két egyetemet mértékszabályúl elfogadhatnók. Az egyik az, hogy tanulóikban az ókor szépsége s ifjú üdősége iránti élénkebb érzület mellett még a nyelvheli kifejezésmód éle s finomsága iránti érzéket is elismerésre méltó mértékben kifejlesztik s ez náluk nevezetesen a módban érvényesül, melylyel anyanyelvüket kezelni tudják. Tartok tőle, hogy a német ifjúsági oktatásnak leggyöngébb oldala ez irányban keresendő. A másik abban áll, hogy az angol egyetemek, miként az angol tanodák általában a tanulók testi jólétéről sokkal jobban gondoskodnak. Utóbbiak szellős, tágas gyepvel borított terektől s faültetvényektől körülvett épületekben laknak és dolgoznak, s élveik legnagyobb részét a játékokban lelik, mint a melyek a testi erő s ügyesség kifejtésében szenvedélyes versengést képesek felkölteni s ez irányban hatályosabbaknak bizonyultak, mint a mi torna- és vívó gyakorlataink. Nem szabad elfelejtenünk, hogy mennél inkább zárjuk el a fiatal embereket a szabad légtől s erélyesebb mozgáshoz való alkalmától, annál inkább növekszik bennök a hajlandóság, hogy a dohánynyal való visszaélésben, s bódító italok élvezésében látszólagos üdülést keressenek. El kell ismerni továbbá még azt is, hogy az angol egyetemek tanulóikat erélyes és pontos munkára szoktatják, s a művelt társaság erkölceiben fenntartják. A mi a szigorúbb őrizet *erkölcsi* hatását illeti, ez állítólag meglehetősen semmis.

A skót s néhány újabb eredetű kisebb angol egyetem, mint az Univer-

sity College s a Kings College Londonban, Owens College Manchesterben, inkább német s hollandi mintára vannak alkotva.

A francia egyetemek fejlődése ettől egészen eltérőleg, mondhatni ellentétesen ment végbe. A francziák hajlámánál fogva: mindent, a mi történelmileg fejlődött, észszerű teoriák alapján feldűlni, facultásaik is teljesen következetes módon tisztán oktatási intézetekké, az oktatás menetét illetőleg szilárd szabályzatokkal bíró tanodákká fejlődtek. Mint ilyenek teljesen el vannak választva a tudomány előhaladásának szolgálni kívánó intézetektől, minők a Collège de France, a Jardin des Plantes, az École des études superieures. A facultások egymástól teljesen el vannak különítve még ugyanazon városban is. A tanulmányi rend szigorúan elő van írva, s az eredményeket gyakori vizsgák által ellenőrzik. A francia oktatás csak arra szorítkozik, a mi kézzelfoghatóan meg van állapítva s ezt jól rendezetten, s gondosan átdolgozott módszer szerint, könnyen és érthetően igyekszik a tanulóval elsajátítani a nélkül, hogy kétkedésbe vagy mélyebbre menő indokolásba bocsátkoznék. Elégséges, ha az erre alkalmazott tanerők jó felfogó tehetséggel bírnak. Franciaországban ép ezért ballépésnek tartják, ha egy sokat ígérő tehetségű fiatal ember valamely vidéki facultáson tanári állást vállal. A francia oktatás módja igen alkalmas arra, hogy általa középszerű képességű tanulók a hivatásuknál szükségelt routinehez kielégítő ismereteket szerezzenek. Különböző tanárok között nem választhatván, in verba magistri esküsznek; ez minden kételytől mentes, boldog önmagával való melegegedést idéz elő. Ha jól választották meg a tanárt, akkor ez a közönségesen előforduló esetekben elégséges, midőn is a tanuló, úgy csinálja a dolgot, a hogy ezt a tanártól látta. Csak a közönségestől eltérő esetekben tűnik ki, hogy a tanuló mennyi valóságos belátásra s ítéletre tett szert. Különbö a francia nemzet tehetséges, élénk s

dicsvágyó, s ez az oktatási rendszer számos fogyatkozását helyreüti.

A francia egyetemek szervezetének egy különleges vonását az képezi, hogy a tanár állása hallgatói helyeslésétől egészen függetlenül van szervezve. A facultásához tartozó tanulók, előadásai látogatására szabály szerint kötelezvék, s az általuk fizetett tetemes illetékek az oktatásügyi ministerium pénztárába folynak; ezekből fedeztetnek az összes egyetemi tanárok fizetési; az állam az egyetemek fönntartásához csak elenyésző csekély összeggel járul. Ha tehát a tanár nem lel valódi kedvet tanári működésében, vagy nincs meg benne a dicsvágy, hogy sok hallgatója legyen, akkor az általa nyújtott oktatás sikere iránt könnyen közömbössé válik, s azon van, hogy minél kényelmesebben élhesse világát.

A tantermeken kívül a francia tanulók nélkülöznek minden felügyeletet s nem bírván különös rendi érzülettel s rendi erkölcsökkel, más foglalkozási ágak hasonnemű fiatal embereivel összekeverten élnek.

Sajátságosan különbözik e két végettől a német egyetemek fejlődése. Minthogy saját vagyonukra nézve sokkal szegényebbek, semhogy az oktatás eszközei iránt folyton növekvő igények mellett az állam segedelmét szivesen igénybe nem vették volna, s másfelől nem lévén elég hatalmasak, hogy a modern államok erősödési törekvései közepett, a régi jogviszonylatok csorbitásának ellenállhattak volna, a német egyetemek kénytelenek voltak, magukat az állam vezető befolyásának alárendelni. Ennek folyományaként elvileg majd minden fontosabb egyetemi ügy fölötti végső eldöntés az államra ment át s esetileg, politikai vagy egyházi feszültség idejében e felsőségi hatalmat kiméletlenül alkalmazták is. Az önálló uralomra magukat felküzdött államhatalmak azonban a legtöbb esetben kedvező hangulatot tanusítottak az egyetemek irányában; szükségük volt képzett hivatalnokokra, s az országos

egyetem jó hírre a kormányzati rendszerre is bizonyos fényt árasztott. Azonkívül az előjáró hivatalnokok tanulói voltak az egyetemnek, s így nem szüntek meg hozzá ragaszkodni. Valóban igen csodálatos, hogy a háborús világ s a politikai átalakulások közepett, melyek a szétbomló császárság s az újon megállapított önállóságukért küzdő államokban lefolytak, tehát oly időben, midőn úgy szólván az összes régi rendi jogok tönkre mentek, miként tudták Németország egyetemei benső szabadságuknak sokkal tetemesb magvát, és pedig e szabadságnak legbecesebb oldalait megmenteni, mint a lelkiismeretesen conservatív Angolország, vagy a szabadságot viharosan hajhászó Franciaország.

A német egyetemek megmaradtak a régi felfogás mellett, mely szerint a tanulók maguk felelős fiatal emberek, kik a tudományt saját ösztönökből keresik, s a kikre rábizzák tantervük oly módon összeállítását, mint ezt ők maguk jónak látják. Ha egyes hivatási ágakra nézve mindemellett is meghatározott előadások hallgatása, az úgynevezett kényszerkollégiumok előírva voltak, e rendelés nem az egyetemtől mint ilyen-től, hanem az államhatóságoktól származott, mint a melyektől a jelöltnek bizonyoshivatási ágakhoz bocsátása függött. E mellett most ép úgy, mint már ezelőtt is, múló kivételeket leszámítva, a tanulók egészen tetszésük szerint választhatnak a német nyelvű egyetemek között Dorpattól Zürich, Bécs és Gratzig, s minden egyes egyetemen szabadon választhatnak a tanárok között, kik ugyanazon ismeretágát előadják és pedig teljesen függetlenül azok állásától mint rendes, rendkívüli vagy magántanár. Sőt e mellett még fennmarad a tanulókra nézve a lehetőség is, hogy ismeretszerzésük tetszés szerinti mérvű részét könyvekben keressék; sőt nagyon is kívánatos, hogy elmúlt idők nagy férfainak művei a tanulmány lényeges részét képezzék.

Az egyetemen kívül a tanulók élet-

módja feletti minden felülvizyázat melőzve van mindaddig, míg a tanulók a közbiztonság őreivel ellenkezésbe nem jönnek. Ezen eseteken kívül az egyetlen felvigyázat fölöttük saját kartársaik részéről gyakoroltatik, mi által akadályozva vannak olyasmit elkövetni, a mi a rendi becsületérzéssel ellenkezik. A középkori egyetemek szilárdan zárolt testületeket képeztek, saját törvénykezéssel, mely jogosítva volt a tagok fölött élet-halálra itélni. Minthogy a testületi tagok többnyire idegen országban éltek, ezen különleges törvénykezés szükséges volt, részben hogy a tagok idegen törvényurak önkénykedésétől megóvassanak, részben pedig, hogy a testületen belül a tisztesség s rend ama mértéke megőriztessék, mely szükséges volt, hogy a testületnek az idegen területen a vendégjog folytonossága biztosíttassék s saját tagjai között felmerült viszályok békés úton kiegyenlítettessenek. Újabb állami alakulásaink között ezen akadémiai törvénykezés maradáki lassanként a rendes törvényszékek hatáskörébe mentek át, vagy fognak átmenni a közel jövőben, de a mi még most is fenn áll, az ama szükségesség, hogy élénk és erőtelj fiatal emberek ily nagy egyesülésére nézve bizonyos korlátozások megtartassanak, melyek a békességet a kartársak s a város polgári lakosaival szemben biztosítani hivatva vannak. Ide céloz az egyetemi hatóságok fegyelmi joga kollíziók eseteiben. De mindazonáltal még most is azon kell lennünk, hogy e cél legfőképen a tanulói becsülettudás érzülete által éressék el, s szerencsének kell mondani, hogy a testületi összetartozandóság érzülete s az egyes egyén becsülettudásának evvel összefüggő követelménye a német tanulóknál váltig élénk maradt. Nem akarom evvel a tanulói becsületességről szóló codex minden határozományát védeni; van azok közt néhány a középkorból fennmaradt rom, melyekre nézve jobb volna, ha kiküszöböltetnének; azt azonban csak a tanulók maguk eszközölhetik.

A legtöbb külföldre nézve a német tanulók ezen felvigyázat nélküli szabadsága, minthogy elsöben is e szabadságnak nehány könnyen felismerhető kinövése tünik szemükbe, csodálkozás tárgyát képezi; nem képesek felfogni, miként lehet a fiatal embereket egészen önmagukra hagyni. A német férfiu tanuló korára, mint az élet arany korára, emlékezik vissza; irodalmunkat és költészetünket ez érzelem nyilvánulásai át meg át lengik. Ellenben a többi európai népek irodalmában ilyesminek még nyomára sem akadunk. Csak a német tanuló őrzi meg ezen örömtelt visszaemlékezést azon időre, midőn ifjúi önnön felelősségének élvezetében, felmentve az idegen érdekekbeli munkától, kizárólag ama feladatának élhetett, hogy a legjobbja és legnemesebbje után törekedjék annak, mit az emberiség eddig tudásban és nézetekben felhalmozni képes volt; s teszi ezt barátságos versengésben nagyszámú hasonlóreklvésű társaival s naponkénti szellemi érintkezésben oly tanárokkal, kiktől eltanúlja, miként mozognak a gondolatok önálló fejekben. Ha saját tanulói időmre visszaemlékezem, s felidézem a benyomást, melyet oly férfiu mintaphysiológus Johannes Müller reánk gyakorolt, az utóbb nevezett pontot valóban igen sokra kell tartanom. A ki valaha egy vagy több elsőrangú férfiuval érintkezésbe jött, annak szellemi mérvszabálya az életre nézve megváltozott; ily érintkezés egyszersmind a legérdekesebb, mit az élet nyújthat.

A szabadság szükségképen felelősséggel jár. Gyenge jellemekre ép oly káros adomány, mint a mily becses az erősekre nézve. Nem szabad csodálkoznunk, hogy atyák és államférfiak néha nálunk is azt sürgetik, hogy a felvigyázatnak és ellenőrzésnek az angolhoz hasonló szigorúbb rendszere behozásék. Kérdést sem képez, hogy ily rendszer mellett nem egy fiatal ember megállaná helyét, ki most a szabadságban tönkre megy. Csakhogy becsesebbek az államra s a nemzetre nézve azok, kik a sza-

badságot elviselhetik, s megmutatják, hogy önnön erejükből és belátásukból, saját érdekükből tudományt művelni s előbbre törekedni tudnak.

Midőn megelőzőleg a nevezetes fér fiakkal való szellemi érintkezés befolyását hangsúlyoztam, ez egy más saját szerűség megbeszélésére vezet, mely sajátszerűség által a német egyetemek az angol és francia egyetemektől különböznek. Abban áll az, hogy nálunk legfőképp oda törekednek, miként az oktatás oly tanárok által nyúj tassék, kik a tudomány önálló tovább vitelében képességüket kimutatták; ezt mi feltétlenül a tanár legfőbb minősítő kellékének tekintjük. Angolok és francziák ezen pont felett is szoktak csodálkozásuknak kifejezést adni. Ezek ugyanis a németeknél sokkal több súlyt fektetnek az úgynevezett oktatási, vagyis azon képességre, mely lehetsé gessé teszi, hogy az egyetemi oktatás tárgyai jól rendezett, átpillantható alakban, s ha lehetséges, ékesszóló, a figyelmet megragadó és mulatságos módon fejtegettessenek. Híres szónokok elő adásai a Collége de France, Jardin des Plantes, úgy szintén Oxford és Cambridgeben is gyakran gyűlő helyei az előkelő és művelt világnak. Németországban nemcsak közönyösek, hanem bizalmatlanok is a szónoki csin iránt, s egyszersmind kelleténél hanyagabbak is az előadás külalakját illetőleg. Kérdést sem képez, hogy jó elő adást sokkal csekélyebb fáradsággal kísérhetünk, mint a rosszat, hogy az előbeni tartalmát biztosabban és teljesebben foghatjuk fel, hogy jól rendezett, a lényeges pontokat, miként a tagozatot tisztán előtűntető, a tárgyakat szemléletileg megvilágító tárgyalás ugyanazon idő alatt sokkal több tartalmat közve tithet, mint az, mely az ellenkező tulajdonságokkal bír. Nem akarom tehát a beszéd- és irmodorbéli alaknak gyakran tetemesen túlajtott megvetését védeni. Azt sem tagadhatni, hogy igen gyakran jelentékeny tudományos érdemű és szellemi eredetiségű férfiak

is felette szakadozott, nehézkes s akadózó előadási modorral bírnak. Mégis nem ritkán azt észleltem, hogy ilyenmű tanároknak számos és ragaszkodó hallgatójuk volt, míg gondolatszegény szónokok az első előadásnál csodálkozást, a második után fárasztó érzést keltettek s a harmadik után elhagyattak. A ki hallgatóiba tételei helyességének teljes meggyőződését oltani akarja, annak mindenekelőtt saját tapasztalásából kell tudnia, miként jut el az ember a meggyőződéshez, miként nem. Kell tehát, hogy a maga részére utóbbit kivívni tudta legyen, még ott is, hol előzők segítségét igénybe nem vehette; annyit tesz ez, hogy feltételt képez, miként az illető az emberi tudás határainál munkálkodott, s e tudás számára új tereket nyert legyen. Csupán idegen meggyőződéseket ismétlő tanár ám kielégítheti azon tanítványokat, kik tudományuk forrása-ként a tekintélyre vannak utalva, de épen nem azokat, kik meggyőződésük indokainak a legvégső alapokból való levezetését kívánják.

Látni való ezekből, mily nagy becsű bizalmat helyez a nemzet a német tanulóba. Nem irnak nekik meghatározott feczkéket, meghatározott tanárokat elő. Férfiaknak tekintik, kiknél a szabad meggyőződés megnyerése a főczél, kik a látszatot a lényegtől megkülönböztetni tudják, kiket nem lehet többé valamely tekintélyre való hivatkozás által lecsendesíteni s kik magukat ily módon lecsendesíteni nem is hagyják. Továbbá mind inkább gondoskodva lön arról, hogy a tanulók a tudás forrásaihoz, mennyiben azok könyvekben s emlékművekben, vagy kísérletekben s természeti tárgyak és jelenségek megfigyelésében rejlenek, hozzáférhessenek. Még a kisebbszerű német egyetemeknek is meg van a maguk könyvtára, gipszöntvény-gyűjteménye stb. És vegytan, görccsövészettan, élettan s természettan számára rendelt laboratorionok felállításában ismét Németország előzte meg Európa többi országait, melyek csak most kezdik ez eljárást utánozni.

Természettudományi Közleány. X. kötet. 1878.

A tanulók szabad meggyőződése csak akkor érhető el, ha a tanár meggyőződésének szabad kijelentése, ha a *tanítási szabadság* biztosítva van. Nem volt ez mindég megvédve; Németországban ép oly kevésbé mint a szomszéd-országokban. Politikai s egyházi viszályok idejében az uralomban levő pártok akárhányszor megengedték maguknak ez intézmény bolygatását; a német nemzet ezt mindég szentélyébe való illetéktelen tolkodásként érezte. A német birodalom kifejlett politikai szabadsága ez irányban is az állapot javulását idézte elő. E pillanatban a német egyetemeken a materialistikus metaphysika legvégletesebb következtetése s a Darwin-féle evolutionális elmélet alapján nyugvó legmerészebb okoskodások ép oly akadálytalanul adhatók elő, mint a pápai csalhatatlanság legtúlzottabb istenítései. Az indokok gyanúsítása, az ellenfél személyes tulajdonságainak szidalmazása — mind oly dolgok, melyeknek a tudományos tételek eldöntéséhez semmi közök — miként az európai parlamentek szöszékein, úgy itt is tilosak; úgy szintén mindennemű felhívás, mely törvényileg tilos cselekmények kivételére irányul. De egyáltalában nem forog fönn semmi akadály arra nézve, hogy valamely *tudományos* vitakérdés, *tudományosan* tárgyalassék. Ily értelembeli tanítási szabadságról a francia és angol egyetemeken szó sem lehet. Még a Collège de France-on is tilalom alatt állanak oly tudományos jelentősséggel s komolysággal bíró férfú, minő Renan E. előadásai, s az angol tutoroknak az anglikán egyház tanágotati rendszerétől hajszálynira sem szabad eltérniök, ha csak magukat érseik censurájának kitenni, vagy tanulóikat elveszíteni nem akarják.

Tanítási szabadságunk még egy más oldaláról is kell szólanom. Ez azon elvnek tág volta, mely szerint a tanárok a német egyetemekhez bocsátatnak. A szó eredeti értelme szerint *doctor* annyit tesz mint „tanító“ vagyis olyas valaki, kinek tanítási képessége el

van ismerve. A középkori egyetemeken minden doctor, ha tanítványokat talált, tanítóként léphetett fel. Az idők folyása változtatott a cím gyakorlati értelmén. Legtöbbje azoknak, kik elérni óhajtották, nem szándékozott tanítóként működni, hanem a címet tudományos képzettsége nyilvános elismerésül használta. Csak Németországban őriztetett meg e régi jognak egy része. A túdori cím megváltozott értelmének s az oktatási ágak folyton haladó osztódásának megfelelően azon tudoroktól, kik az oktatás jogát gyakorolni akarják, amaz ismeretágbai, melyből magukat képesíteni óhajtják, mélyebbremenő, tudományos képességeket követelnek. Egyébként ezen képesített tudorok törvényes jogosítványai a legtöbb német egyetemen szorosan azonosak a rendes tanárokéival. Kevés helyen némi megszorító határozmányok állanak ugyan, ezeknek azonban jelentékenyebb gyakorlati fontosságuk alig van. Az egyetem régibb tanárai, nevezetesen a rendes tanárok, csak annyiban részesülnek tényleg előnyben, a mennyiben az oktatás segédszereként külszerű készülékeket igénylő szakokban az államintézetek eszközei felett szabadon rendelkezhetnek, másrészt pedig ők szokták a szakvizsgálatokat, tényleg gyakran az államvizsgálatokat is, megtartani. Ez természetesen a gyengébb kedélyekre a tanulók közül bizonyos nyomást gyakorol. Egyébiránt a vizsgálatok befolyását gyakran túlhajtani is szokták. Tanulóink gyakori ide-oda költözése folytán a vizsgálatok nagy számban oly vizsgálók előtt tétetnek le, kiknél a vizsgázók előadást soha nem hallgattak.

Egyetemi szervezetünknek egyetlen oldala sincsen, mely fölött külföldiek csodálkozásuknak oly élénk kifejezést kölcsönöznének, mint a magántanárok alkalmazása fölött. Bámulják s irigylik tőlünk, hogy oly nagy számú fiatal ember találkozik, kik fizetés nélkül s nagyon jelentéktelen leczképezés-bevételek, valamint igen bizonytalan jövőbeli kilátások mellett, magukat erőfeszítés-

sel járó tudományos munkálkodásnak szentelik. S a midőn földileg gyakorlati érdekek szempontjából itélik meg ez alakulatot, ép oly nagy mértékben azon csodálkoznak, hogy a facultások oly előzékenyen s oly könnyen fogadják saját magukba ezen fiatal embereket, kik minden pillanatban segítőkiből versenytársakká változhatnak át; úgy szintén azon is, hogy rossz versenyeszközök alkalmazásáról, ezen némi tekintetben delikát viszonyokban, vajmi ritkán hallani.

Miként a magántanárok befogadása, azonképen az üresedésbe jött tanári állomásokat betöltése is, ha nem is feltétlenül s utolsó fokban, de a facultástól, vagyis a rendes tanárok gyülekezetétől függ. E kettő képezi a német egyetemeken azon maradékát a néhai tudori collegiumoknak, melyre az ősrégi testületi jogok átszármaztak. A rendes tanárok bizonyos értelemben a régi idők graduáltjainak szűkebb körű bizottságát képezik, de olyant, mely a kormányok hozzájárulása mellett képződött. Rendes tanárok kinevezésének megszokványosabb módja abban áll, hogy a facultás a kormánynak választás és meghívásra három jelöltet terjeszt fel, anélkül hogy a kormány a felterjesztett jelöltekhez kötve volna. Különbö a facultásbeli felterjesztések mellőzése egészben véve a ritkaságok közé tartozik, hevesebb pártküzdelmek idejét ide nem értve. Ha nagyon szembeszökő aggodalmak fenn nem forognak, az eljáró hivatalnokokra nézve mindég keletlen személyes felelősséggel jár a szakértő testület javaslataival ellentétben oly tanárnak meghívása, kinek tenetségeit szélesebb körökben kellend bezonyítania.

De a facultásbeli társaknál forognak fenn a legerősebb indokok arra nézve, hogy a facultás tehetséges tanerőkkel szereltesék fel. Hogy valaki előadására kedvvel készülhessen, arra lényeges feltételt képez ama tudat, hogy az illető nem épen nagyon csekély számú intelligens hallgatónak ad elő. Számos tanár-

nál ezenkívül a bevétel tetemes része a hallgatók szaporaságától függ. Minden egyesnek tehát kívánnia kell, hogy facultása egészben véve lehetőleg sok s lehetőleg intelligens tanulót vonjon a tanodához. Ez azonban csak lehetőleg képzett tanerők segítségével, legyenek azok akár rendes, akár magántanárok, érhető el. Másfelől a hallgatók erőteljes önálló munkásságra való ösztönzése sikerrel csak akkor járhat, ha e törekvés a többi facultásbeli társak által is támogatatik. Hozzájárul ehhez még az is, hogy a kitünők collegákkal való együttműködés az életet az egyetemi körökben igen érdekessé, tanulságossá s buzditóvá teszi. Ha valamely facultásnál ezen indokokon kívül még mások is érvényesülnének, akkor feltehető, hogy e facultás igen nagyot sülyedt. hogy nem csak méltóságának érzetét, hanem minden földi okosságát is elvesztette, s hogy mint ilyen rövid idő alatt önmagát tönkre teendi.

A mi az egyetemi tanárok közötti versengés kísérteit illeti, melylyel a közvéleményt ijeszteni néha megkísérik, ilyen nem fog létre jönni egy esetben sem, ha tanárok s tanítványok a jó fajtaból valók. Elsőben is csak nagyobb egyetemeken fordul elő az, hogy egy és ugyanazon szakma több tanerő által van képviselve s még ha a szakma hivatalos definitiójában nem is tétetnek különbség, ilyen mindazonáltal a tanárok tudományos irányatai szerint előálland s azok munkájukat akként fogják fölözthatni, hogy ki-ki annak azon oldalát képviselendi, melyet legjobban bír. Két kitünők, egymást ily módon kiegészítő tanár azután oly vonzási központot képez a szakmabeli tanulókra nézve, hogy a kettő nem szenved hallgatókban csorbát, habár talán a kevésbbé szorgalmasak egy részében osztokodniok kell is.

A rivalitás kedvezőtlen hatásai azonban mindenütt ott lesznek érezhetőek, hol a tanárok egyike vagy másika magát tudományos állásában nem érzi egészen biztosnak. A facultások hivatal-

beli határozataira azonban ennek sincsen lényeges befolyása mindaddig, míg a szavazók egyikéről, vagy csak csekély számáról van szó.

Ily személyes érdekeknél veszélyesebbé válhatik egy határozott tudományos iskolának a facultás fölötti uralma. E mellett már azután arra kell számítanunk, hogy ha ezen iskola tudományilag túléli magát, a tanulók lassanként más egyetemek felé fognak fordulni. Mindenesetre, mi alatt ez történik, sok idő telhet el, s az illető facultás hosszú időre megbénítva maradhat.

Hogy az egyetemek mennyire törekedtek e rendszer mellett Németország tudományos fejeit magukhoz vonzani, az legjobban kitünik, ha körültekintünk, azt megtudandók, hogy az egyetemeken kívül mennyi úttörő férfiú maradt fönn. Ily körültekintés eredménye már onnan is kitünik, hogy az módot nyújt alkalmilag oly tréfákra s csúfolkodásokra, mint a milyen az, mely szerint Németországban az összes tudomány professzori bölcseségnél nem egyéb. Ha Angolországra pillantunk, legott férfiakra akadunk, kik, mint Humphrey Davy, Faraday, Grote az angolországi egyetemekkel semmiféle összeköttetésben nem állottak. Ha ellenben a német buvárok közül eltekintünk azoktól, kiket a kormány valási s politikai okokból, miként Strauss Davidot, az egyetemekbe befogadni vonakodott, továbbá azoktól, kik mint tagjai a német akadémiáknak, joggal bírtak bármely egyetemen előadások tartására, mint péld. Humboldt Sándor és Vilmos, Buch Lipót s mások, akkor a fennmaradó férfiak száma csak csekély törtet képezend a hasonló tudományos súlylyal bíró férfiak számával szemben, kik az egyetemeken működtek, míg hasonló számlálás Angolországban ép az ellenkező eredményt szolgáltatná. Nevezetesen feltünt nekem mindég az, hogy a Royal Institution Londonban, e magán egyesület, mely rövidebb előadási sorozato-

kat szokott tartatni a természettudományok haladásáról tagjai s egyéb felnőttek számára, hogy ezen egyesület még oly nagy tudományos jelentőségű férfiakat is tudott tartósan magához vonzani, minők Humphrey Davy s Faraday voltak. Nagy díjazásoknak e célra való alkalmazásáról e mellett szó sem volt; nyilvánvalóan e férfiakat a szellemileg önálló férfiak és nőkből álló hallgatósági kör vonzotta. Németországban még mindég az egyetemek félreismerhetlenül azon oktatási intézetek, melyek még a tanerőkre is a legnagyobb vonzóerőt gyakorolják. Világos azonban, hogy e vonzóerő is azon fordul meg, hogy a tanár az egyetemen nem csak jól elkészült, munkához szokott s lelkesedésre képes, de olyan hallgatókat is találni remélhet, kik önálló meggyőződés megalkotására utalva vannak. Csak ez utóbbi képes a tanár képzeletét a tanulóban is gyümölcsözőkké tenni.

Igy egyetemeink összes szervezetén a szabad s önálló meggyőződésnek ugyanazon tisztelete vonul át, mely a németbe erősebben van beoltva, mint román és kelta törzsű árja rokonaiba. Ezeknél politikailag gyakorlati indokok nagyobb súlylyal esnek latba. Ők, mint látszik, teljes őszinteséggel képesek nyélbe ütni azt, hogy miként kell a kutató gondolatot visszatartani oly tétélek vizsgálatától, melyek előttük, mint politikai, vallási s társadalmi szervezetük szükséges alapjai, a vitának hozzáférhetetleneknek látszanak; teljesen indokoltnak tartják ők azt, ha fiatal embereiket nem engedik túl pillantani azon a határon, melynek átlépése nekik maguknak szándékukban nincsen.

Ha pedig a kérdések valamely tétét, mint a vitának hozzáférhetlent, rögzíteni akarjuk, s legyen az még oly távolfekvő s még oly szűk körzetű, s legyen a szándék még oly jó, mindég a tanulókat előírt utakhoz kell szorítani s oly tanárokat kell alkalmazni, kik a tekintélylyel ellenkezni nem szoktak. Ez esetben azonban szabad meggyőződésről csak kötött értelemben lehet szó.

Látni való, hogy elődeink másként jártak el. Bármily erőszakosan léptek is fel alkalmilag a tudományos kutatás egyes eredményeivel szemben, a gyökeret elválni soha nem akarták; önálló meggyőződésen nem nyugvó vélelem előttük mindég alapjaiban értéktelennek tünt fel. Legbensőbb szívük szerint nem ejthették el a bizalmat, hogy a szabadság ballépéseit egyedül a szabadság, s az éretlen tudás tévelyeit az érett tudás képes csak ellensúlyozni. Ugyanazon érzület, mely a római egyház jármát lerázta, szervezte a német egyetemeiket is.

De minden intézmény, mely a szabadságra van alapítva, kell hogy számon vegye ítéletképességét és értelmét azoknak, kik a szabadságban részesíttetnek. Eltekintve a már korábban említett pontoktól, midőn a tanmenet s a tanár megválasztásánál a tanulók önálló ítéletére számot tartanak, az utóbb közlött fejtegetések ismét azt tüntetik elő, hogy a tanulók hogyan hatnak vissza tanáraikra. Egy leczkének jó keresztül vitele nehéz, s minden félévben újból eszközözendő munka. Folyton új meg új járul hozzá, melynek befolyása alatt a régi új szempontokból szemlélendő s újra rendezendő. A tanár csakhamar kedvét veszítené e munkában, ha tanulói buzgalmával s érdeklődésével nem találkoznék. Hogy mily magasra kelljen feladata felfogásánál hatolnia ez attól függ, hogy értelmesebb hallgatóinak elégséges száma mily mérvű megértésével találkozik. Sőt az előadások hallgatóinak száma nem csekély súlylyal szokott lenni az illető tanár meghívásaira s előléptetéseire, tehát a tanári kar összeállítására is. Mindezen vonatkozásokban számot tartottak arra, hogy a hallgatók közötti közvélemény összárama tartósan félre nem vezethető. A tanulók közötti többségnek, mely bizonyos értelemben a közvélemény vivője, eléggé logikailag iskolázott értelemmel, a szellemi erőki-fejtésnek elégséges megszokásával, valamint a legjobb mintákon megfele-

lően kifejtett azon tapintattal kell hozzáunk jönnie, mely az igazságot annak phrázisszerű külszínétől megkülönböztetni képes. A tanulók között már megvannak az értelmes fők, kik a közelebbi nemzedékek vezetői lesznek, s tán már néhány év múlva a világ figyelmét magukra vonandják. Főleg ezek azok, kik tudományos ügyekben kartársaik véleményét elhatározó módon befolyásolják, s kik után a többiek önkéntelenül indulnak. Ifjú, tapasztalatlan s a fölindulásnak kitett kedélyeknél időnkénti tévedések természetesen könnyen előfordulnak; egészen véve azonban bizton lehet arra számítani, hogy a való útra csakhamar mindég ismét rátérnek.

Igy küldték nekünk a gymnáziumok a tanulókat ez ideig. Nagyon veszélyes lenne az egyetemekre nézve az, ha nagy mennyiségű oly tanulókkal árasztatnának el, kik a nevezett vonatkozásokban kevésbé fejlődtek ki. A tanulók általános rend-érzületének nem szabad csökkenie. Ha ez meg történik, akkor az akadémiai szabadság veszélyei annak áldásai fölé kerekednének. Nem szabad tehát sem pedantériának, sem pedig gőgnek mondani, ha az egyetemek más képzettségi menetű hallgatókkal szemben az egyetemre való fel-

vételt illetőleg kissé szigorúak. Még veszélyesebb lenne természetesen az, ha a facultásokba akár mily okból tanárok kerülnének, kik a tudományosan önálló akadémiai tanár teljes képesítésével nem rendelkeznek.

Ne feledjék tehát, kedves bajtársaim hogy felelős helyen állanak. A nemes hagyományt, melyről az imént már szóltam, meg kell őrizniök nemcsak saját nemzetök, hanem mintaképül az egész emberiség számára. Mutassák meg, hogy a fiatalság is tud a meggyőződés önállóságáért lelkesülni és érette dolgozni. Mondom, dolgozni; mert a meggyőződés önállósága csak lelkiismeretes átvizsgálás és eltökélt munka árán szerzhető meg. Mutassák meg, hogy az önnön szerzett meggyőződés termékenyebb csira új nézetekre és helyesebb zsinormérték a cselekvésre, mint a legjobb akaratú vezetés, mely tekintélyen alapszik. Németország, mely a 16-ik században az e fajta meggyőződés jogáért legelőször kelt fel és érette vérét is áldozta, e küzdelemben még ma is az első sorban áll. Magasztos világtörténeti föladat jutott neki, és önök vannak hivatva abban most közreműködni.

B. I.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Á L L A T T A N.

(Rovatvezető: KRISCH JÁNOS.)

(1.) A LEPKÉK VÁNDORLÁSÁRÓL. Újabb időben a természetbuvárok figyelmét a lepkék életében oly tünemény keltette fel, mely az adatok hiánya miatt mindekkorig nem igen képezte a megbeszélés tárgyát. E tünemény a lepkék vándorlása. Hogy a lepkék vándorolnak, azt először Schmidt, Wismárnál, utána Dr. Schulte az Északi-tenger fölött látta a *küpostu-pillangónál* (*Pieris brassicae*); Schmidt mintegy 20 év előtt a szárazföldön, Schulte pedig

1872-ik év nyarán egy hajón való utazás alkalmával a tenger fölött.

Schmidt megfigyelése szerint a lepkék rendkívül nagy számmal lebegtek a légben; egyenletesen szétszotva, válamennyien egy irányban haladtak; kimerültnek egy sem látszott, minthogy le nem szállottak. sőt egyesek elfogása is igen nehezen sikerült. Schmidt a munkálkodó aratóktól délután kérdezősködve, azt a felvilágosítást nyerte, hogy ez a vándorlás már kora reggel óta tartott

Megjegyzésre méltó, hogy szép szélcsendes nyári nap volt.

Dr. Schulte szerint a vándorlás akként történt, hogy körülbelül minden 100 köblábra esett egy egyén; a repülés iránya bizonytalan volt; inkább csak lebegtek a légben, mintegy leszállásra alkalmas helyet keresgélve; a hajóra egy sem bocsátkozott le, s kimerülve számtalan hullott a tengerszínére; ugyan ott több holt példány volt látható. Az egész sereg nagysága nem volt meghatározható. A hajó 3 óra hosszat haladt a lepke-fellegben s óránként 2 német mérföldet hagyva hátra, mintegy 6 mérföldre tehető az út hosszúsága, mit a hajó a lepkék között megtett. Más nap a Norderney tengerpartokon a hullámok által kivetve, tömérdek lepke-hulla volt látható. A hajó kapitánya azt mondta, hogy ő már néhány ízben látott hasonló lepkevándorlást az Északi-tenger fölött.

Én magam ily vándorlásnemű tüne-
ményt az 1875-ik év nyarának egy szélcsendes estéjén a *Cucullia umbratica* nevű éji lepkénél láttam Dél-Magyarországon. Egy estéli rovarászat alkalmával ugyanis, kies fekvésű, mintegy 10 holdnyi területű, réti virágokkal, de főképen *Carduus*-fajokkal dúsan benőtt mezőn, az említett lepkéket feltűnő nagy számban vettem észre. Már alkonyatkor minden virág körül hemzsegetek s számuk az idő haladtával nőttön nőtt, még pedig annyira, hogy egy óra elteltével millió példány volt látható a virágok körül repkedve; ezeken kívül, közvetlen a virágok fölött, a légben gyorsan röpködve, szintén óriási mennyiség volt látható. Tisztán lehetett látni, hogy keleti irányból jöttek úgy a virágok körül, mint a légben röpködők; az előbbieket minden időzés nélkül tovább repültek nyugoti irányban, az utóbbiak rövid időzés után az előbbiekkal ugyanazon irányban haladtak tovább. Az egész menet körülbelül 3 óra hosszat tartott; ezután többé egy sem volt látható. Másnap ugyane helyen az említett lepkefajból csak három példányt

láthattam, ezek azonban a réten maradtak. Azt hiszem, bátran felvehető, hogy a vázolt tünelemény csakugyan nem volt egyéb a *Cucullia umbratica* vándorlásánál.

Önkényt támad most a kérdés, hogy mi volt tulajdonképen a vándorlás célja a vázolt három esetben?

Schmidt véleménye szerint a káposzta-lepkéknél első ízben az élelem hiánya, másodízben pedig a peték lerakásához szükséges növények hiánya vagy alkalmatlansága lett volna oka a vándorlásnak, s miután ő ezt az állítását bővebb adatokkal igazolja (*Entom. Nachrichten*, 1877. 7.), állítása ellen semmi sem szól. A *Cucullia umbratica*-val a dolog szerintem a következőképen áll: E lepke hernyói a réti növényeken élnek; növények hiányát azonban ez esetben éppen nem lehet kimutatni, sőt vándorlásuk irányában terjedelmes rétségek feküdtek; de meg lehet, hogy oly helyről jöttek, hol a réti növények abban az évben fogytán voltak, s talán a szokatlanul nagyobb mennyiségű lepkék leendő hernyóinak nem nyújtottak volna elegendő vagy kellő minőségű tápanyagot. E körülmény még abból is sejthető, hogy jövésük irányában Pestmegyének déli és Bácsmegyének északi homoksivatagjai feküdtek.

Ha a lepkék vándorlását a sáskákéval összehasonlítjuk, s az állattanban manapság vallott egyöntetűséget felvesszük, úgy a lepkék vándorlásának okául valóban az élelemhiányt tekinthetjük.

Kívánatos volna az állatbuvárok hasonló megfigyeléseit a nyilvánosság elé hozni, hogy a tényálladék biztosabban állapíttathassék meg.

DR. KAUFMANN ERNŐ.

(2.) DARWIN BÉKÁJA. A hirnerves természetbuvár, egyik utazása alkalmával, Valdivia árnyas erdeiben egy 30 mm. hosszú békát fedezett fel, melyet *Duméril* és *Bibron*, felfedezőjéről, *Rhinoderma Darwinii* néven vezettek be a tudományba.

Ez a béka arról vált különösen nevezetessé, hogy, a mint hitték, eleveneket szül, a mi a békák csoportjában ismeretlen jelenség. Valószínűleg erről a békáról szól Gay is 1835-ben Valdiviából Blainvillehez intézett levelében, melyben a chilei reptiliák elevenszülésre való hajlamáról szól, s egyszerűsággal említi, hogy talált egy békanemet is, mely eleveneket szül. Ugyanebben a véleményben voltak Rhinoderma-ról Leuckart, Milne Edwards és Huxley is. A jelenség mindenesetre érdekes volt, a mennyiben az elevenszülésnél a petéknek okvetetlenül belső termékenyítést kellett feltenni, holott a békáknál általában külső termékenyítés vehető észre.

Legújabbán Jimenez de la Espada a közölt erre nézve vizsgálatokat, és vizsgálatainak eredményeként igen érdekes felfedezéssel lepte meg a tudományt. Espada, R. A. Philippitől, a Santiago de Chile muzeum igazgatójától, 10 példányt kapott a nevezett békából, melyeken vizsgálatokat tehetett. A vizsgáló először is arról akart meggyőződést szerezni, hogy igazán elevenszülők-e ezek a békák, azért a legvastagabbnak hasát felmetszette. és azt, nagy meglepetésére, csakugyan telve találta porontyokkal. Itt tehát ténynyel állott szemben. Mielőtt bonczolásával tovább vizsgálódott volna, meg akarta állapítani, hogy tulajdonképen hány nőstény áll rendelkezésére. A békáknál a hímek rendszeren karcsúbbak s a nőstények zömökebbek; leginkább megkülönböztethetők azonban az által, hogy a hímeknek a hang erősítésére szolgáló *hangzacskójok* van, míg ez a nőstényeknél hiányzik. A hangzacskó a szájban, a nyelv két oldalán nyílik. A vizsgálat csodálkozás fogta el, a mint ezt a nyílást nem a karcsú példányoknál találta, a mint gondolta, hanem épen a vastagoknál, a melyek tele voltak porontyokkal. S amint azok közül, melyeknek hangzacskójok nem volt, egynek a hasát felmetszé, nagy bámulatára ott találta a petefészket, telve többnyire jókora pe-

téssel. Ezek voltak tehát a nőstények, a porontyok pedig a *hímek* hasüregeiben voltak. Azonban még ennél is nagyobb meglepetés várt rá. Amint a bonczolt példányt vizsgálgatta és találgatta, hogy miként voltak képesek ezek a porontyok ott benn élni, azt találta, hogy ezek csakugyan a hímek, s hogy az apai méh, melyben a fiatal nemzedék igen jó védelmet talált, nem más, mint a hangzacskó, melynek rendeltetése a mi békáinknál abban áll, hogy a feleséskeresés idejében hangjokat erősítse. Ez a szerv alakult tehát át méhhé, hogy a gyenge ivadékokat a külső hatások ellen védelmezze. E végből természetesen rendkívül megnagyobbodott, kitágult, úgy, hogy a béka testüregét egészen kitöltötte; a belek igen csekély térre zsugorodtak össze. És nevezetes, hogy a beleket nem a zacskók növekedése szorította kis térre, a mint ez a tüzetes vizsgálatból kiderült, hanem összezugsugorodásukat benső indokból eredő elcsúszás okozta. S így valószínű, hogy az állatnál, azon idő alatt, míg a fiatal nemzedék gondozásával van elfoglalva, a táplálkozás folyamata, legalább nagy részben, beszünttetetik, olyan formán, mint a téli álomba merült állatoknál.

Hogy mi módon jutnak a peték a hím hangzacskójába, az még nem ismeretes.

Espada öt hím példányt bonczolt fel és vizsgált meg. A porontyok száma és kifejlődésök foka az egyének szerint változott: 15 volt a legtöbb, 5 a legkevesebb. Azoknál, melyek közel voltak a petéből való fejlődéshez, külső kopoltyúkat nem talált; a békaporontyok szájában levő szarulemezek ezeknél majdnem teljesen hiányoztak, s így önállóan alig volnának képesek táplálkozni.

A Rhinoderma Darwinii egy igen nevezetes példáját mutatja az ivadékgondozásnak. Analog evvel a *Geophagus surinamensis* nevű hal gondozása, mely a petéket kopoltyúi és szájürege közt elhelyezett, a kopoltyút borító hártýából kúszódott zacskóban költi ki.

Darwin békája szaporította egygyel az ivadék gondozásnak azon sajátosságos nemeit, melyeket a békáknál, nevezetesen a Pipa dorsigeranál, az Alytes obstetricansnál és az Opistodelphys ovifera v.

Nototrema marsupiatumnál* már régebben ismerünk. (Zeitschr. f. w. Zool. XXIX. 4.) P. J.

* Term. tud. Közlemény, VIII. k., 269. l.

C S I L L A G T A N.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(1.) AZ 1877. ÉVI BUDAPESTI IDŐJÁRÁS ÁTNÉZETE. A budapesti múlt évi időjárást átnézetben a következő kis táblázat tünteti elő, mely az országos meteorológiai intézeten történt feljegyzések alapján állítottatott össze :

	Hőmérsék C°		Légnyomás havi közepé m. m.	Csapadék havi összege m. m.	Csapadékos napok
	Havi közép	Eltérés a normáltól			
Január	1·2	+2·6	751·3	24	7
Február	1·5	+0·2	46·1	50	14
Márczius	3·9	-1·2	43·2	99	8
Április	8·9	-2·1	42·9	97	14
Május	13·4	-3·4	44·5	85	16
Junius	21·0	+0·3	50·4	25	7
Julius	20·8	-1·4	48·1	45	9
Augusztus	22·5	+1·2	48·3	31	8
Szeptember	13·2	-4·0	49·0	47	9
Október	7·8	-4·0	51·0	29	7
November	4·8	+0·1	49·3	25	7
December	-0·2	+0·2	50·6	71	15
Év	9·9	-1·0	747·9	628	121

A hőmérséknél a negatív eltérés azt jelenti, hogy a megfigyelt hőmérsék a normálnál alacsonyabb; a pozitív, hogy annál magasabb volt. Kiténik e táblázatból, hogy a lefolyt évnek aránylag legmelegebb hónapja a január, aránylag leghidegebb a szeptember és október volt.

Az évi középhőmérsék 0·1 fokkal alacsonyabb volt az 1876-ik évinél, és 1·0 fokkal alacsonyabb a normálnál. (Budapest dunántúli részének normális évi középhőmérséke 10·9 C. fok, az 1848-tól 1872-ig terjedő 25 évi megfigyelések sorából levezetve).

A legnagyobb léghőmérsék július 25-ikén + 33·3 C. fokkal figyeltetett meg, a legkisebb pedig márczius 13-ikén - 14·5 fokkal; az évi ingadozás tehát 47·8 fok, a megelőző évivel teljessen megegyező.

A legnagyobb légnyomás november 15-ikén 761·3, a legkisebb november 25-ikén 730·7. m. m.-rel mutatkozott; az évi ingadozás tehát csak 30·6 m. m., 8·2 m. m.-rel kisebb az 1876-ik évinél és 7·4 m. m.-rel kisebb a normálnál.

A csapadékok évi összege mintegy 20 százalékkal multa felül a normális összeget; csapadékokban gazdagok voltak márczius, április és május hónapok; különösen kiemelendő a márczius 9- és 10-iki nagy havazás; magassága e két napon 83 m. m.-re rugott. Az egy nap alatt hullott legnagyobb csapadék ugyancsak márczius 9-ikére esik 54 m. m.-rel.

Égi háború összesen csak 9 napon, még pedig májusban 1, júniusban 4, júliusban 2 és augusztusban 2 napon fordult elő. Jég csak június 13-ikán esett, és akkor is csak igen csekély mennyiségben.

Hó esett januárban 4, februárban 5, márcziusban 3, áprilisban 1 és deczemberben 9, összesen tehát 22 napon. Az előbbeni évhez képest a havas napok száma 12-vel kisebb. K. I.

(2.) A NAP TÁVOLSÁGA. Három éve már, hogy a csillagászok Földünk leg-

távolabb eső részeire vándoroltak, a Venus-átvonulás ritka tüneményének megfigyelésére. Az időjárás nem kedvezett mindazon helyeken, hol állomásokat szereltek fel; némely állomáson épen semmit, másokon keveset észleltek, de egészben véve mégis számos becses megfigyelési adatot hoztak vissza magukkal, melyek nyomán lehetséges a nap távolságát pontosabban meghatározni, mint valaha.

Eddigélé, néhány előleges, hozzávető számításoktól eltekintve, nem közzölték még a megfigyeléseket és az ezekre fektetett számítások eredményeit. E késedelmet a munka nagysága teljes mértékben igazolja. Csak most jelent meg az angol királyi csillagász (Astronomer-Royal) George Biddell Airy jelentése, az angol kormány által az 1874-iki Venus-átvonulás megfigyelése céljából kiküldött tudományos expedíciókról, és az ezek által véghezvitt *teleszkopikus* megfigyelések eredményeiről.*

Hogy a megfigyeléseknek bizonyos módját: az *abszolút hosszúságok módszerét* alkalmazzák, angol expedíciók a következő helyekre mentek: Egyiptomba, a Sandwich szigetekre, Rodriguez, Új-Seeland és Kerguelen szigetekre. Ezen állomások kiválasztása tisztán a tünemény minél pontosabb és az eredményekre nézve minél előnyösebb megfigyelhetése szempontjából történt. Az állomások geographiai hosszúságának meghatározását illetőleg a következő irányeszmé volt kitérve: Minden észlelési kerület számára választassék ki egy alapállomás, melynek geographiai hosszúsága közvetlenül a helyi idő összehasonlítása által a greenwichi idővel legyen meghatározva. E főállomásokon kívül legyenek még más alárendelt állomások, oly távolságban, hogy kedvezőtlen időjárás esetében mégis legyen meg a valószínűség, hogy a megfigye-

* E tüneményről tudvalevőleg geographiai felvételek is készültek.

lések legalább egy-két helyen sikerüljenek.

Egyiptomban a khedive hathatósan támogatta az expedíciót. Katonákat rendelt a tudósok védelmére és külön telegraph-vezetést húzatott csupán a telegraphikus úton történendő hosszúságmérés céljából. Greenwich össze volt kötve *Porth-Curnoval* (*Cornwallisban*), honnét az eddig létező leghosszabb tengeralatti telegraph-vezetés indul ki Alexandriába; Alexandria össze van kapcsolva Thebával és Kairoval, innen készítették új vezetést *Mokattam* és *Suez* figyelő állomásokig.

A Sandwich-szigeteken *Honolulu* volt a főállomás. Itt *Kaleka* a király és családjának több tagja iparkodott a nagy tekintélyű tengeri hatalom tudósait minden lehető módon támogatni. Az állomás geographiai hosszúságát holdészlelések nyomán határozták meg, míg *Waimea* meliékkállomás hosszúságát chronométer átszállítása által határozták meg. Használó módon jártak el Rodriguez és Kerguelen szigetekre és Új-Seelandon.

Airy jelentése három részből áll. Az első tartalmazza a tünemények leírását, a másodikban az adatok célirányos módon vannak csoportosítva, végre a harmadik rész az eddigi eredményekből számított napparallaxist tartalmazza. Ebből a Nap távolsága könnyen kiszámítható. Az egyes észlelésekből számítva, a parallaxis legnagyobb értéke $8'',933$ (ívmásodperc), a legkisebb ért. $8'',407$. Az eredmények combinációja útján nyert legvalóbbszínű érték $8'',760$, honnan a Nap távolsága a Föld középpontjától $93,300.000$ angol mérföld ($150,025,916$ kilométer = $20,271.069$ geogr. mérföld). Az új-seelandi mérések itt nincsenek tekintetbe véve; ezek $8'',764$ ívmásodpercet adnak mint parallaxist, az eredmény tehát majdnem teljesen összevágó az előbbennivel.

A következő összeállítás a napparallaxis különféle úton nyert eddigi értékeit mutatja.

A Mars bolygón tett mérések alapján „ 1862	8,855
A Hold-egyenlőtlenségek nyomán	8,838
A Venus-átvonulás (1769) alapján	8,860
Foucault optikai kísérletei nyomán	8,860
Leverrier a bolygók elméletéből származtatott eredménye	8,86

Az eddig feldolgozott és közölt megfigyelések eredményei ezek szerint a parallaxist körülbelül $1,10$ ívmásodperczzel kisebbnek tüntetik fel, mint a többiek; a Nap ennél fogva valamivel távolabb van, mint a régibb mérések mutatták. A különbség a régi és az új szám közt körülbelül 928,000 angol mérfd. Ennyivel látszik távolabb lenni a Nap, mint a régi számok nyomán.

Ismeretes, hogy a jelen századnak még egy Vénus-átvonulása lesz: 1882-ik év december 6-ikán. („Nature“ nov. 1877.) H. Á.

(3.) A CSILLAG-PHYSIKAI OBSERVATORIUM POTSDAMBAN.* A potsdami csillag-physikai observatorium létesítését a francia milliárdok behajtása után határozták el. Az építés az úgynevezett „Telegraphen-Berg“-en ma javában foly. Ottlétemkor, augusztus 13-ikán, falai már oly magasan voltak, hogy azóta a valódi observatorium okvetetlenül tető alatt áll.

Negyven holdnyi terület van a különben szépen befásított homok-buczka tetején elkerítve, szerény fa kerítéssel. A kapu mellett áll egy szép kis egyemeletes kapus lakás. Innen körülbelül 200 lépésre 3 villa következik egymás után, melyek közül az első s a harmadik egy emeletes, a középső földszintes. — Az első dr. Spöhrer lakása, ki a Nap figyelésével s a meteorologiai feljegyzésekkel van megbízva; a második az assistensek lakásául s irodácul, a harmadik pedig dr. Vogel lakásául szolgál.

Mielőtt azonban Spöhrer lakását elérnők, jobbra egy nevezetes épület tűnik szemünkbe, mely valóban egyetlen a maga nemében. Ez a gépház és a kút. A kútnak nem csupán az a feladata, hogy

* Kivonat a m. tud. akad. nov. 5-iki ülésén tartott előadásból.

a tudományos telepítvényt (mert talán ez a név illik reá legjobban) vízzel ellássa, hanem benne mindenféle physikai kísérleteket is lehet tenni. A kút maga 30,000 tallérba került; mélysége 180 láb s körülbelül 3 öl átmérőjű. A bejárás a kútba a gépházból történik, hol a szivattyúk állanak. Először egy, kívülről a tetőig földdel körülvett rondellába jutunk, melynek üveg teteje van s padlója is 2 hüvelyk vastagságú üvegből van. Ezen keresztül jut a nap világossága a kútba, a hová elég kényelmes csigalépcső vezet egész le a vizig. 50, 100 és 150 lábnyi mélységben a kút éjszaki oldalán vizirányos csövek mennek le a földbe, s kettős dugóval vannak a kútban levő levegő befolyásától védve. Mindegyikben egy maximum-minimum hőmérő áll. Ezeket dr. Spöhrer hetenként egyszer (minden hétfőn) leolvassa s feljegyzi, meghatározza velök a föld melegségét 50, 100 és 150 lábnyi mélységben. — Igen fontos a kút keleti oldalán levő oldal-akna 100 láb mélységben, mely egy a kúttal párhuzamosan alá menő 8 hüv. átmérőjű, égetett agyag-csőbe nyílik.

Ennek akkor van fontossága, ha a kísérleteknél nagy nyomást akarnak előidézni. A csőbe csak egy vagy több vasgáz-csövet kell lebocsátani, s ezt felülről tetszés szerint megtölteni higánnyal, hogy alul a képzelhető legnagyobb nyomás idéztessék elő. — A gépházban az intézetnek saját gazometerje és ugyanott egy kis mechanikai műhelye is van.

A csillagda három forgó tetejű toronyból fog állani. A legnagyobbba egy 12 hüvelykes refractor van megrendelve, aequatorialis felállítással s óraművel. Schrödernél Hamburgban. A kisebb tornyok egyikébe egy 8 hüvelykes refractor jön Grabbtól Dublinban, szintén aequatorialis felállítással s óraművel; a másikba Spöhrer 5 hüvelykes Steinheil-féle refractorát helyezik, melylyel mindennapi Nap-megfigyeléseit végzi. E műszer felállítása Pistor- és Martinstól származik Berlinből; ez is aequatorialis felszereléssel s óraművel van ellátva.

Az épület déli oldalához egy igen magas ablakú szoba lesz ragasztva, mely egy kis kiugrást képez az épületből. Ebbe helyezik a heliophotographot. A nagy ablak megengedi, hogy a csupán 4 hüvelyk nyílású Schröder-féle látócsővel a Napot d. e. 9 órától d. u. 3 óráig minden pillanatban lephotographirozhassák.

Az intézetnek jelenleg már meglevő műszerei között minden bizonnyal legérdekesebb a nagy spectroscop, mely szintén Schröder műhelyéből került ki. Ennek a gyönyörű műszernek 6 Rutherford féle összetett (compound) prizma van, automatikus mozgással, akként, hogy a prizma a látócső mozdtítása közben magoktól úgy állanak be, hogy minden sugárra az elhajlítás minimumában vannak. A nyers-üveg francia készítmény, a flint Feil gyárából való, melynek törésmutatója: 1.7887. Az ebből készült prizma derékszögűek. A Crown Daguetól van s törésmutatója: 1.5126; szöglete: 30 fok. Három ilyen prizma-pár képez egy Rutherford-féle prizmat.

A Nap spectrumában a két nátriumvonal között rendszeren 7, néha 9 vonal látható. Az *E* közelében levő Coronavonal, melyet Young Éjszak-Amerikában óriási eszközökkel nem rég kettősnek látott, igen kedvező légköri viszonyok között épen csak hogy kettőnek mutatkozik. E remek műszeren Schröder 3—4 évig dolgozott.

Az intézetben jelenleg még a következő műszerek vannak: a Vogel-féle spectro-photométer, melynek célja bizonyos színek intenzitását megmérni, s ha különböző fényforrások vannak, a színeknek nem csupán intenzitását egészben véve, de a spectrum egyes részeit is összehasonlítani külön-külön, s a mérendőnek intenzitását a normális fényforráshoz viszonyítani.

Ha dr. Vogel előleges teendői miatt hozzá jut, szándéka egy általa e célra összeállított készülékkel a nap spectrumát naponta fényképezetni, s e fény-

képekből a bennök netán előforduló változásokat constataálni és ezekből légkörünk állapotára is következtetni,

A spectrál-vonalak mérése egyenesen a negatív-lemezről történik, egy különösen e célra szerkesztett műszerrel. — Ez egy erős öntött vaskeret 4 lábon, egy fa talpra állítva, melynek fölseje egy szánkát visel, s ez felül egy szálkereszttel ellátott, gyenge nagyítású görcsövet hord; s az egészet egy finom csavar segítségével el lehet tolni. A csavar végére egy nagy dob van alkalmazva, osztással; s ez oly finom, hogy egy csavarment ezredrészt is le lehet rajta olvasni. A műszer Hilger, kasseli származású, Londonban megtelepedett mester készítménye. A csavar Vogel szerint oly kitűnő, hogy jobb soha sem volt kezében.

A heliostatokból az intézet kettővel rendelkezik: egy Silbermann- és egy Spenser-félével. Mind a kettő, valamint a szép spectral-photometer is Schmiéd és Haentsch készítménye. A drága Silbermann csak is mint díszeszköz látszik helyet foglalni. Vogel az egész eszközöket megtuttatta fényes ezüsttel, hogy a napsugarakat lehetőleg mind reflectálja, de azért mégis többnyire a szerény Spenser szerepel a kísérleteknél.

Bir továbbá a csillagda még egy „két félprizma“ csillagspectroscopot gyönyörű mikrométerrel, a hasadlason alkalmazva, Hilgertől Londonban. Az úgynevezett fél prizma igen hegyes-szögű Crown- és flintből vannak össze-téve, az egyik a collimátor lencséhez van erősítve, a másik a távcső tárgylencséjével s ez mozgatható levén, minden sugár mindig a legkisebb eltérítésre állítható be. E prizma szerkezeténél s microméterénél fogva, a műszer egészen eltér Browning spectroscopjaitól. A „félprizma“ különben dr. Christie greenwichi első assistens szerkezete.

Dr. Spöhrer a protuberantiák napponkénti gyors átkeresésére egy elég gyarló Zöllner-féle 10 prizma „à vision directe“ spectroscopot használ, Taubertől Lipcsében. Érdekesebb protube-

rantiák megfigyelésére, hol már mérésről is lehet szó, Spöhrnernek egy parányi, 6 prizmás automaticus spectroscopja van, melynek minden egyes részén elárulja magát Browning mesteri keze.

A potsdami astrophysikai observatorium legfőleg 3 év alatt egészen készen lesz. Igazgatója az intézetnek nincs, nem is áll a berlini csillagda rendelkezése alatt; van egy „igazgatósága“, mely jelenleg: Vogel, Förster és Auwersből áll, kik elnökül rendszeren Kirchhoffot választják.

A német kormány különben nem elégszik meg egy dicsőséggel, hanem párosával állítja fel a nagyszerű csillagdákat. Strassburgban szintén épülőben van az egyetemi csillagda, bár még nincs annyira előre haladva, mint a potsdami. Műszerei közül érdekes az, melyet legelőször kapott kezéhez az igazgató, ki nem más, mint Winnecke, a híres üstökös-vadász. Ez egy pályakereső, 6 hüvelykes tárgylencsével, melyen a Rheinfelder és Hertl müncheni cég valóban remekelt. Winnecke szerint valami mesés dolgokat mutatna az üveg. A műszer felszerelését Repsold készítette Hamburgban s óriásilag eltér a többi aequatorialis felállítástól, minthogy három tengelye van. A felszerelés gyönyörű; Repsold mindent elkövetett, hogy a modern tudomány igényeit kielégítse vele.

A második fő műszer egy 6 hü-

velykes délkör, szintén Repsold műhelyéből. Ezt nem voltam szerencsés láthatni, csakis fényképben; mert még nem érkezett meg rendeltetése helyére. A fényképről azonban látszik, hogy Repsold egészen az angol modornak kezd hódolni, mert nem állítja a tengelyeket többé a kőoszlopra, hanem már ő is vaslábra kelyezi azokat.

Münchenben időzésem alkalmával megnéztem a strassburgi csillagdának harmadik, vagyis mondjuk, első főműszerét. Ez egy 18 hüvelykes lencse, 21 láb, 4 hüvelyk gyújtó távolsággal. Az első kísérletnél a lencse szerencsétlenül járt t. i. igen vékony lett a flint a közepén, úgy hogy átgörbült, miért is Merz nem adta át, hanem két újat csinált helyette, melyek közül Winnecke választott. Az üveg Merz saját üveggyárából van, Benedictbeurnból. A flint közép törési mutatója 1'64, a Crowné: 1'53. — Az üveg megvizsgálása mesterséges csillagokkal történt, melyek a Péter-templom tornyán voltak felállítva. A 18 hüvelykes lencse 600-szoros nagyítással egy oly kettős csillagot szétválaszt, melynek távolsága 0'05. Ez alkalommal két 7 hüvelykes objectivet is megvizsgáltam Merznél ugyanazon mesterséges csillagokkal. Ezeket választás végett Ő Excellentiájának dr. Haynald érseknek tartattam fel a kalocsai csillagda számára.

KONKOLY MIKLÓS.

É L E T T A N .

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(I.) AZ ÁLLATI SZERVEZET ÁLLANDÓ HŐMÉRSÉKÉNEK MECHANIKAI ALAPFELTÉTELEI. Az életfolyamat feltartóztatlan bomlás folyamata, s mint ilyen a hő hatásaitól függ. Minél magasabb szervezetű az állat, annál nagyobb szüksége van melegre; a legmagasabb fejlettségű állatoknak legnagyobb hőmérsékők van. Rejtélyes azonban, hogy melevérű állatoknál a test hőmérséke állandó fokú, a mennyiben a hőmérsék ezen állandósága feltételezi, hogy a

hőtermelés és hővesztés egyenlő; jóllehet tény az, hogy a melevérű állatok hővesztése ép oly számtalan ingadozásnak van kitéve, mint a mily mértékben különböznek az egyes állatpéldányok és a mily mértékben a környezet hőmérséke változik. Az állandó hőmérséket a buvárok a melevérű állatok életképességéből igyekeztek értelmezni, mondván, hogy ezek a hőképzést az időnkénti hővesztéshez tudják alkalmazni, sőt még hideg is képesek ter-

melni. Az ilyen értelmezés azonban csak körülírása a jelentésnélküli „élet-erő“ szónak. A hőállandóság akkor lesz értelmezve, ha azt természettani alaptörvényekre sikerült vissza vezetnünk. A damkiewicz ezt lehetségesnek tartja. Ő ugyanis kísérleteinél azt tapasztalta, hogy az állatok hőmérséke megszűnik állandó lenni, ha a test szerveinek együttes működéséből az izmokat kizárjuk, az által, hogy az állatokat erősen leszíjazzuk, úgy hogy ne mozgassanak. Ilyenkor a test hőmérséke folytonosan csökken. A rendszeren működő izmok tehát a hőállandóság leg-erősebb támaszát képezik. Az izmok ugyanis a többi állati szervek közt különösen az által tűnnek ki, hogy működésük közben sok meleget fejlesztenek s a testben aránylag magas hőmérsékők van. Minthogy pedig az összes izmok az egész állati testnek csaknem felét teszik, s a test üregeit tok gyanánt beburkolják, világos, hogy az ezen üregekben képződött hő nem juthat kifelé más úton, mint az izmokon át. Az izomzat tehát az állati hőárammal szemben mintegy zsilipet képez, melyen a hő megtörik, felhalmozódik. Ez a hőáram gyorsan elmehet, s így az állatok állandó hőmérséke megszűnhet, ha az izmok működése, s így hőképzése is korlátozva, akadályozva van, ha tehát az izmok hőmérséke, azaz a zsilip magassága csökken.

Az izomzat ezen jelentőségéből egyszerűen értelmezhető az a fontos tény a test életfolyamatában, hogy a test hőmérséke belülről kifelé egészen az izomréteggig igen keveset sülyed, míg ettől kezdve a test legkülsőbb rétegeiben gyorsan közeledik a környezeti hőmérsékhez.

A test hőfolyamának csekély esése az izomréteggig állandó marad, s csak akkor változik, ha az izomzat hőmérséke akár kóros, akár mechanikai úton változást szenvedett. A közönséges periphericus hőingadozások nem elégségesek arra, hogy az izmokban ily hőmérsék-változásokat okozzanak, már

azért sem, mert az izmok hővezető képessége a víznél kétszeresre kisebb, s így a kívülről beható hőhullámoknak hatalmasan ellenállanak. Az állati állandó hőmérséklet tehát ez alapon nyugszik.

Ez az alap azonban csak addig elégséges, míg az állandó hőmérséklet alapfeltétele: a hőtermelés és hővesztés egyenlősége fennáll. A test hővesztése a Newton-féle törvény szerint függ a környezet és a test közt levő hőmérsék különbségétől, s mivel környezetünk folytonos ingadozásoknak van alávetve, azért az állatok állandó hőmérsékének tökéletessé tételére még bizonyos szabályzó folyamatoknak kell közbelépniök. Az ilyen folyamatokat képezik magának a test felületének hőmérsék változásai, melyeket a környezet hőmérsék-ingadozásai idéznek elő. Ha ugyanis a környezet hőmérséke sülyed, akkor a szervezet a rendes hővesztéshez viszonyítva, sok meleget adna ki magától azon esetre, ha a környezet hőmérsék-csökkenését a bőr hőmérsékének sülyedése nem követné. Viszont ha a környezet hőmérséke emelkedik s a szervezet hőmérsékéhez közeledik, akkor a test ismét hőt veszítene, hacsak a körülmények közt a szervezet felületének hőmérséke szintén nem növekednék.

Azonban a bőr ezen hőmérsék-ingadozásai nem tarthatnak arra igényt, hogy a szervezet hővesztésének egyedüli szabályozóinak tartassanak, miután élő szervezet felülete távolról sem szenvedhet oly hőmérsék-ingadozásokat mint a minőket a környezet rendszeren mutatni szokott. A hővesztésnél a bőr ezen hőmérsék-ingadozásaihoz hozzájárul ugyanis a bőr hőszűrő képessége is melyet a bőrben a hőmérsék-változásoktól függő vérkeringésbeli viszonyok idéznek elő. A bőr hőszűrő képessége függ a benne keringő vér felületétől, a felület terjedelme pedig a peripherikus hajszál- edények összehúzódása szerint változik. Meleg folytán a peripherikus hajszál- edények ugyanis kitágulnak, hideg kö-

vetkeztében pedig összehúzódnak. Meleg környezetben, a peripherikus véráram növekedésénél, növekedni fog tehát a bőr hőszűrő képessége is, s viszont hideg környezetben, a véráram kevesebbé mellett, csökkenni fog az. Ha tehát a bőr hőszűrő képessége az említett módon változik, azaz meleg környezetben nagy s hideg környezetben kicsiny lesz, világos, hogy ez uton valóságos hőszabályzót kaptunk. Adamkiewicz e hőszabályzó tényező abszolút értékét, valamint azon határokat is melyek közt az ingadozhat, kísérletileg is meghatározta. Azt találta ugyanis, hogy ha a hő nagy-

ságát, melyet az emberi test felülete rendes viszonyok közt, és a körülég 20° C.-nál ad. 100-al teszszük egyenlővé, akkor e tényező e számot 30%-al emelheti vagy 25%-al sülyesztheti. Számítás által továbbá meghatározta, hogy ezen ingadozások csak addig védik a szervezet állandó hőmérsékét, míg a környezet hőmérséke a test hőmérsékéhez csak 10° C.-ra közeledik s ettől csak 21° C.-ra távozik, míg tehát a környezet hőmérséke csak 11° C.-közt ingadozik. (Berl. klin. Wochenschr. 1876 Nr 39.) —y.

MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(I.) MINŐ VETŐMAGÓT HASZNÁLJUNK? A mezőgazdaságra nézve gyakran nagy fontosságú azon kérdés biztos eldönthetése, hogy vajon egy bizonyos növényfajnak nagyobb vagy kisebb magvait célszerűbb-e tenyészanyagú, vetőmagú használni. Első pillanatra könnyen megoldhatónak látszik a kérdés, t. i. ösztönszerűleg mindenki a nagyobb magvak továbbtenyésztésére hajlandó. de a gyakorlati életben valamely növényfajnak nagyban művelésénél, midőn jelentékeny költséget képvisel az évenként felhasznált vetőmag, mégis találunk oly jelenségeket és hallunk oly okokat, melyek habozóvá teszik az embert a választásnál, s valószínűleg ép e habozás lesz annak oka, hogy gazdáink sok esetben oly közömbösséggel járnak el a vetőmag megválasztásánál, holott csak kevés fáradságba kerülne jobb és szebb anyagot használni vetőmagú. Elégge ismeretes tény, hogy e közömbösség némelyeknél annyira fajúl, miszerint inkább még az apró, silány magvakat, az ú. n. ocsút használják vetőmagú, azt tartván, hogy e sokkal olcsóbb vetőmag is ép oly jó szolgálatot tesz, csak a föld jó legyen hozzá, s épen nem rettenvén vissza azon kilátástól, hogy az ily vetőmagból várható termés is valószínűleg silány apró szemű élet lesz,

mivel némely piacon, és pedig nem épen alap nélkül, még kelendőbbek az apróbb, mint a nagyszemű fajok.

Annyival inkább szükséges tehát, hogy az ily kérdések eldöntésével teljesen megbízható pontos adatok álljanak rendelkezésünkre, mivel, a mint Liebig kifejezte „minden csekély elméleti kérdés a gyakorlatban nagy fontosságú pénzkérdés“; és ma már számos oly adatok állanak előttünk, melyek azt mutatják, hogy ha e tekintetben téves, nem a physikai igazságnak megfelelő elvek szerint járunk el, ha positive nem is, de legalább negative nagymértékű veszteségeket szenvedhetünk. Ismeretes tény ugyanis, hogy a vetőmagvak válogatása ú. n. nemesítése által sikerült egy holdon

Simon Legrandnak 35 itcze vetőmagból	32
Despreznek 17 „ „	29
Halletnek 1100 <input type="checkbox"/> ölon egy izben	32
	máskor pedig 63

pozsonyi mérő buzát termelni oly földön, mely a rendes magokkal vetve, csak 20 mérőt szokott adni.

Hogy a vetőmagvak kiválogatásának ú. n. nemesítésének csakugyan jó hatása van, az már ez adatok szerint is kétségbevonhatatlan tény; azonban még jobban meggyőződhetünk e felől, ha M o r e k nagy gonddal folytatott kísérletének pontosan jegyzett eredményeit

látjuk. Ő vizsgálatait a búza, repcze, borsó, bab és len magvaira terjesztette ki. E vizsgálatai alatt szerzett tapasztalatok a következők:*

A nagyobb magvak lassabban csíráznak, mert feldagadásukra több vizet kell a talajból felvenniök mint az apróbb magvaknak, de aztán gyökereiket is sokkal nagyobb erővel tolják a földbe, s kelőiket felfelé; így például

egy	6.15	grm. nehéz	borsószem	csak	0.25
egy	0.41	"	"	már	2.35

grammnyi feszerőt fejtett ki.

De kivált a csírázásnál látszik a nagyság előnye. 16 nap alatt ugyanis a nagyobb buzaszemek mindössze 5.85 a kisebb " " 2.91 milliméter hosszú gyökeret képeztek, s ép ennek következtében a szárfejlődés is eltérést mutatott, mert ugyan ezen idő alatt

a nagyobb szemekből	212	mm. magas
a kisebb " "	134	" "

25 %-al vékonyabb szár képződött.

És így a borsónál is míg a nagyobb szemek 144 mm. hosszú főgyökeret, s mindössze 1141 mm. hosszú mellégyökeret képeztek, addig az apróbb szemek már csak 118 mm. hosszú főgyökeret, s mindössze 314 mm. hosszú mellégyökeret adtak, a szármagasság pedig az előbbieknél ugyanazon idő alatt 488, az utóbbiaknál pedig csak 354 mm.-re emelkedett.

E tenyészeti különbségnek megfelelőleg a termés is nagy eltéréseket mutat, mert míg

a nagyobb borsó zöld termése	325	grm. s szárazon	67
addig a kisebb " "	255.2	" "	45

grm. volt. Vagyis a nagyobb magvakból erőteljesebb növények fejlődnek s több lesz a termés mint azt a buzával tett tenyészeti kísérlet eredménye igazolja. Termett ugyanis 1 □ ölon

a nagyobb magvakból	2001	grm. szem,	2411	grm. szalma	1038	grm. polyva
a kisebb magvakból	1551	grm. szem,	2211	grm. szalma	879	grm. polyva

Mindezen adatokból eléggé meggyőződhetünk tehát, hogy határozottan káros a középszerű vagy épen apró magvak vetésre használása, mert ezt a növény ifjúkori kifejlődésében sinli

meg, a mit pedig aztán semmi későbbi kedvező körülmény sem hoz helyre; sőt a növényt e korban érhető kedvezőtlen időjárási viszonyok végképen is sokkal könnyebben megsemmisíthetik mintha a nagyobb magvakból vetettünk volna. E különbségnek oka az, hogy a nagyobb magvakban sokkal több kész tápanyag van a fiatal növény rendelkezésére, és mint Morek kísérleteinek eredményeként kifejezi — „a magvakban levő tápanyag a legjobb, legolcsóbb és legbiztosabban ható trágyaszer minden növényre nézve, melyből mennél többet adhatunk az új növénynek, annál bővebben vizzatérítetik az nekünk“

D. L.

(2.) A NÖVÉNYEK GYÖKÉRKÉPZŐ KÉPESSEGE. Gróf A. zur Lippe tanár* néhány gazdasági növény gyökérképző hajlamáról akarván meggyőződni, egy két magas faládát kerti földdel megtöltetvén, ebbe tavasszal árpa-, zab- és borsómagvakat vetett, s július 23-ikán aztán, midőn már e növények sárgulni kezdtek, oldalra fektetvén és szétbontatván a ládát, vizsugárral óvatosan lemosatta a gyökerek körül levő földet, és megmérvén a gyökerek hosszát és súlyát, úgy találta, hogy

a borsó gyökere	0.2	méter mélységre hatolt le és 6	grmot nyomott
az árpa gyökere	1.2	méter mélységre hatolt le és 27	grmot nyomott
a zab gyökere	2.2	méter mélységre hatolt le és 43	grmot nyomott

légenszáradt állapotban, a föld feletti rész pedig a borsónál 31.5, az árpánál 76.5, a zabnál pedig 61.5, grammot nyomott ugyanily állapotban.

Látható tehát, hogy ha, a talaj porhanyósága megengedi, mily óriás gyökér képzésére alkalmasak gazdasági növényeink; megjegyzendő, hogy e kísérlet nem a termőképesség meghatározhatása céljából történvén, a tenyészet a teljes kifejlődés előtt félbeszakított, és így a termés mennyiségét nem lehet számítás alapjául venni.

* Landwirth. Annalen des Mcklenburg. patriotischen Vereins 15. Jahrgang. Nr. 7, 8, 52, 53.

* Centralblatt für Agrikultur-Chemie. X. 348. l.

N Ö V É N Y T A N .

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(1.) AZ INDIAI SÓJA-BAB. (Soja hispida Mönch). A növényhonosítás ez évben egy oly növénynyel mutathat fel sikert, mely az eddig nyert adatokból következtetve, nem csak mint főzelék szerepelhet, hanem a mezőgazdaságra és az iparra nézve is nagy jelentőségűvé válhat. Ez a növény az indiai sója-bab.

A sója-bab Kelet-Indiában honos; azon kívül már régen át van plántálva Kínába és Japánba is, hol bizonyos ételek igen kedvelt alkatrészét képezi és valami pikáns mártás készítésére szolgál, mely már Londonba is megtalálta útját, hová különös dobozokban szállítják.

A számos válfaj, mely az indiai sziget-tengertől kezdve Indián át északi Kínáig és Mongolországig el van terjedve, eléggé tanúskodnak e növénynek általános elismert értékéről, valamint arról is, hogy mily rég időktől fogva és mily szorgalommal művelték.

A *Soja hispida*, a hüvelyesek családjából való paszulyforma növény. Két válfaja, t. i. a sárga mongol és a vörösbarna észak-kínai, kifejlődéséhez rövid időt igényel, erőteljesen nő, kitűnő táperejű és dús olajtartalmú. Jellemzi a növényt a barnászörös sűrű, bársonyemű szőr, mely majd minden részét ellepi, és a levelek hónaljában álló fürtös hüvelyek.

A budapesti állatkertben tett saját kísérletem, úgy szintén más 13 legkülönbözőbb éghajlatú s talajú helyeken megkísérlett termelésnek előttem fekvő eredményei egyhangúlag azt bizonyítják, hogy a sója-bab úgy nálunk mint mindenütt tenyészthető, a hol a közönséges bokros paszuly megterem. A növény az itteni állatkertben, melynek sem talaja, sem fekvése nem kedvező, gyorsan fejlődött és dúsán elbokrosodott; július hó elején virágozni kezdett és magja már augusztus végén tökéletesen megérett, E mellett a növény

tovább is folyvást nőtt és virágzott. Hüvelyében 2—3, kis borsónagyságú és a borsóhoz alakra nézve is hasonló mag rejlett. Minden egyes növény 80—100 magot hozott

Egészen más az eredmény jobb talajban.

Br. Nyári Jenő úr jó televényes és termékeny, mély agyagos földön 16 □ méternyi területről 16 liter sója-babot aratott, mi egy hectárra átszámítva 94 hektolitert, egy kataszt. holdra 54 hektolitert vagyis 87·8 pozs. mérőt tenne. Az említett helyen voltak növények, melyek magassága 0·8 méter és bokorátmérője 0·5 mtr. volt. Valóban rendkívüli eredmény. Ez azonban, ha a növény nagyban természetik nem szolgálhat mértékül.

A Földmívelési Miniszteriumnál is láttam Fazekas Károly úr által beküldött, televényben dús homokos földben termelt sója-növényt. Megszámláltam hüvelyeit, a mennyire az a sűrű csoportokban levő hüvelyek letördelése nélkül lehetséges volt, és találtam rajta 180 hüvelyt, a mi, hüvelyenként csak 2 magot számítva, 360-szoros termésnek felel meg.

Ily eredmények után már most azon voltam, hogy a bab tápláló-értéke felől is tájékozást szererezsek magamnak, az az: hogy a növény kémiai elemzését is bírhassem.

Kérelmemre Dr. Haberlandt F. úr, a bécsi felsőbb gazdasági intézet tanára lekötőelőző előzékenységgel volt szíves a kívánt adatokat velem közölni leküldvén az alább következő táblázatot és 10 természetű kísérlet eredményét. E kísérletek Magyarországon, Bécsben, Morvaországban, Csehországban, Bukovinában és Proskauban tétettek. Ezenkívül Karinthiából is kaptam a „Mittheilungen der k. k. Landwirthschaftlichen Gesellschaft für Kärnthen“ című folyóiratban hozzám intézett közleményt az ottani, igen sikerült próbatermesztésekről.

A sója-bab kémiai elemzése összehasonlítva egyik elismert tápértékű veteménynövényünkkel, a borsóval, a következő eredményeket tünteti elő:

	A mag tartalmaz %		A légen szárított szalma tartalmaz %	
	Sója	Borsó	Sója	Borsó
Nitrogéntartalmú anyagokat	34·37	23·18	9·43	7·86
Zsír	18·25	1·85	2·51	2·17
Nitrogénmentes extractivanyagokat	28·32	52·73	36·03	29·39
Vízet	8·62	11·01	12·44	14·25
Növényrostot	4·30	5·94	29·45	42·47
Hamualkatrészeket	4·76	2·59	10·45	4·14

A sója-bab hamu-tartalma a következő:

Káli	15·41	%
Nátron	2·18	"
Mész	44·77	"
Magnézia	15·42	"
Phosphorsav	9·32	"
Kénsav	6·37	"
Kovasav	5·41	"

A sója-növény ily gazdag protein- és zsírtartalma eléggé mutatja annak fontosságát a gazdaságra, és szükségkép oda utal, hogy e növényt általánosan megismerjük és folytatott termelőkísérletek által teljes meghonosítására törekedjünk.

Ha a sója-babot mint főzeléket, különös íze miatt, mely a kölesre és kucsmagombára emlékeztet, talán nem is tudnók megkedvelni, mint takarmánynövény azonban, különösen gazdag zsírtartalmánál fogva, tejelő és hízó marháinknak elvitázhatalan nyereség volna, annál is inkább mivel azt tapasztalták, hogy a marha még szalmáját is igen szereti.

Azt is tapasztalták továbbá, hogy babja, kávé módjára megpörköelve, olaj-

tartalmánál fogva igen jóízű s a mennyiben igen bőven terem, kitűnő kávépótléknak lehetne használni; talán fölülmúlna valamennyi kávépótlékot, s olcsóbb is volna.

Mindezek folytán a sója-bab nagyobb mértékben való művelése igen ajánlható.

MÁRC F.

(2.) A VIRÁGOK ALVÁSA. Sok virág az éj közeledtével becsukódik. Ez a virágok alvása. Közönséges tünet, de még eddig nem képezte a physiologiai vizsgálatok tárgyát. Senki sem vizsgálta e tünetnyt azon szempontból, hogy elesse és kipuhatolja e jelenségnek a növényélet oecónmiájában való jelentőségét. Me e h a n közelebb azt fedezte fel, hogy a közönséges *Claytonia virginica* és némely más *Ranunculus*-féle növény saját himpora által termékenyült meg. E növények termékenyülése előtte titok volt, a mennyiben ezek egyrészt teljességgel nem látszanak öntermékenyítőknak, másrészt pedig ismételt megfigyelések arról győzték meg, hogy ezeket a növényeket egy rovar sem látogatja. És e növények mégis igen bőven termettek magvakat. A Claytoniánál azt vette észre, hogy a himszálak, kinyíláskor, a nappal kinyílva álló viráglevelekhez simúltak vissza, éjjel pedig, midőn a virágok bezáródtak, a behajló szirmokkal együtt odafeküdtek a termőre s a portokok érintkezésbe jutottak a bibével.

Idegen termékenyítés történhetett volna ugyan rovarok által, ha ezek a virágokat látogatták volna; a mennyiben pedig ezek a virágot nem látogatták, a termékenyülésnek csupán ezen a módon kellett létre jönni. Némely esetben, nevezetesen a késő évszakokban, a himszálak annyira meggörbülnek, hogy a virág-szirmoknak éjjeli mozgása által két részbe hajlítatnak, minek következtében a portokok ez esetben a bibékkel nem érintkezhetnek s a virágok terméketlenek maradnak.

A *Ranunculus bulbosus*-nál a fiatal virág első kinyílására következő estén

az éretlen portokokokat és a fiatal bibéket már himporral fedve találjuk. Közönségesen azt vélné az ember, hogy ez a rovarok munkája. Meehan azonban kiválóan a rovarokra figyelt, melyek a *Ranunculus*-félékét látogatják és meggyőződött, hogy ezek nem okozói a bibék beporozásának. Szorgalmasan megvizsgálta tehát e virágokat, és azt találta,

hogy a virágok első kinyílásakor a hím-szálak közül egy egyetlen szélső sora virág kinyílásával egy időben érett meg s portokjaik is ekkor pattantak fel, s a hím-por kiszóródott a sima szirmokra, melyekről, a mint a virág éjjelre bezáródott, könnyen eljuthattak az éretlen portokokra és a bibére is. (Der Naturforscher Nr. 50. 1876.) L. I.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(I.) A TELEPHONRÓL. Graham Bell, a telephon feltalálója, múlt október 31-én a maga találmányáról egy igen érdekes előadást tartott a londoni telegraph-mérnökök egyesületében. Az angol szaklapok (pl. a *Nature* és a *Chemical News*) igen bő kivonatokat közölnek az előadásból, s ezek nyomán sietünk a Term. tud. Közlöny 96-ik füzetében megjelent közleményünket a következőkkel kiegészíteni.

Bell azzal kezdte előadását, hogy őszintén elbeszélte, miként jutott ő a gondolatra, az emberi hangot villanyosság közbenjárásával tovashállítani. Ő ugyanis atyja, Melville Bell tanár számára kísérleteket csinált az emberi hangról. Ezek folyamában ismételte Helmholtz kísérleteit a magánhangzók rezgésszámának megméréséről, akként, hogy fuvolákat villanyosság által indított rezgésre. Egyszerre csak az a gondolat ötlött fel agyában, hogy — ha magánhangzókat egy-két hüvelyknyi hosszúságú dróton tova lehet szállítani, miért ne lehetne azokat több mérföldnyire is elvezetni, s hogy azok az elvek, melyek a magánhangzókra érvényesek, ép oly joggal a mássalhangzókra is érvényesek fognak lenni. Sok fáradságos próbálgatás után végre sikerült neki egy készüléket összeállítani, melynek segédelmével néhány száz ölnyi távolságból társalgást lehetett folytatni.

De a készülék még roppant komplikált volt! Először is egy emeltyűt távclített el, azután egy csövet, utóbb egy villanyos telepet, míg végre — a bonyolódottól mindig egyszerűbbre jutva —

a telephont mostani legegyszerűbb alakjára hozta. A készüléknek legutóljára elhagyott része egy lágyvas kötő volt, melyet eleinte a mágnes vonzó végére erősített. A készülék legújabb alakjában a mágnes a lemezt közvetlenül, fegyverzet (armatura) közbenjárása nélkül vonzza. A mint most áll előttünk, a készülék már oly egyszerű, hogy egyszerűbb alig lehet; mert csakugyan bajosan hinnők el — ha csak saját szemünkkel és fülünkkel meg nem győződünk — hogy egy hüvelykújnyi vastagságú és talán két újjnyi hosszúságú mágnes, egy dróttal körülsodort tekercs és egy vaslemez, mely alig nagyobb egy aranypénznél, oly készüléket alkossanak, mely képes artikulált hangokat messze távolba elszállítani. A készülék, a mint azt a Bell vezetése alatt álló részvénytársaság készíti, egy ó hüvelyk hosszú hengerded, mágnesből áll, mely egy facsöbe van erősítve: a mágnes vonzó végén egy tekercs van körülsodort dróttal, és e drót végei az ikerkészülék tekercséhez vezetnek. Egy lágyvas lemez, olcsóbb fajta papirosvastaságú, erősítetik a mahagoni tok nyílt végére, lehető közel a mágneshez. Végül egy közönséges fatölcsér csavartatik a tok végére.

Előadásában Bell úr egy-két sajátos ténnyt is említett fel a telephon működéséről, melyekről nyíltan bevallotta, hogy nem tudja őket megmagyarázni. Így péld. a tökéletes elszigetelés nem látszik szükségesnek, mert a hangok vasúti-sín vonalon is tovavezethe-

tők, hol pedig a szakadatlan érintkezés egyáltalában hiányzik. Sajátságos az is, hogy a hangokat egy 40 lábnyi távolságban levő telegraphdrót, melyen folyvást mentek a sürgönyök, egészen megzavarta. — Egy más példa a telephon rendkívüli érzékenységre a külső háborításokkal szemben az az eset, melyet Channing tanár Providenceben (Rhode Island) figyelt meg. A tanár lakása az egyetemmel mintegy 1 (angol) mérföldnyi, jól elszigetelt dróttal van összekötve. Mialatt ő a segédével telephon útján beszélgetett, mindketten egész tisztán énekhangokat hallottak, melyek a telephonból jöttek. Az énekre zongorajáték következett; minden hang oly tisztán volt tovaszállítva, hogy a tanár lajstromot készíthetett az énekelt és eljátszott darabokról. Másnap e lajstromot a providencei újságokban közölte, a ház pontos megnevezését kérve, hol ebben és ebben az órában e zeneműveket énekelték és játszották. Levélét Bellhez előbb elküldte, mielőtt a kívánt tudósítást megkapta volna.

A rezgő lemezről eleinte azt vélték, hogy igen vékony vaslelvéket lehet csak e célra használni; azonban Bell époly könnyűséggel szállította tovább a hangot akkor is, midőn lemezül üstnek való, $\frac{3}{8}$ hüvelyk vastagságú és 12 hüvelyk átmérőjű vasat használt. E meglepő körülményből azt következteti, hogy a lemez nem mint tömeg rezeg, hanem hogy a mozgás voltaképen molekuláris mozgás. E tény és a hozzáfűződő következtetések a hang természetéről alkotott fogalmainkra is még nagy befolyással lehetnek.

Bell leírta azt is, hogyan lehetné, állandó mágnes közbenjárását is mellőzve, telephont készíteni, olyformán, hogy a mágnesi déllőben és az inclinatio-irányban lágyvas-rúd függesztetnék fel. Ez lenne az első eset, hogy a föld mágnesi ereje sürgönyök továbbítására használtatnék fel. A gyakorlatban azonban sokkal egyszerűbb állandó mágneset használni.

Előadása folyamában Bell úr egy

érdekes példát említett fel a képzelet-szülte csalódásra. A midőz első készülőke a messzebeszélésre, mint hitte, már tökéletes jó volt, segédéhez a következő kérdést intézte: „Hallja, hogy mit mondok?” A válasz, melyet Bell hallott ez volt: „Egészen jól”; de midőn később a jegyzeteket összehasonlították, kisélt, hogy egyik sem mondta azt, a mit a másik hallott, vagy hogy magyarán kimondjuk, mindegyik épen azt hallotta, a mit várt, nem pedig azt, a mit a másik valóban mondott.

Előadását Bell úr ekként rekesztette be:

Természetszerűen az a kérdés merül fel, mennyire, mily hosszaságú dróton lehet a telephont még használni? Erre azt felelhetem, hogy a legnagyobb ellenállás, melyen a rezgő áram átmehet és még elegendő erőt tart meg, hogy a másik végén hallható hangot hozzon létre, még nincs meghatározva; azonban a laboratoriumi kísérletekben minden nehézség nélkül lehetett 60.000 ohmnyi* ellenálláson át társalogni. Egy alkalommal, m kor épen rheostat nem volt kezemenél, az áramot 16 emberen vezettem át. Valóságos telegraph-drótból a legnagyobb hosszúság, melyen még próbát tettem, 250 (angol) mérföld volt. A legkisebb nehézséget sem tapasztaltunk a míg a párhuzamos vonalak veszteltek. Vasárnapot választottunk, mint olyan napot, melyen a többi drót valószínűleg pihent. Társalogtam New-Yorkból Watson úrral Bostonban, a míg a többi vonalokon a forgalom meg nem indúlt. Ha ez egyszer megindúlt, a hangok igen tetemesen meggyengültek, de még hallhatók voltak; a viharon át hallott beszédhez hasonlítottak. Társalogni éppenséggel lehetett ugyan, de csak igen bajosan, a közbelépő áramok zavarása miatt.

* Egy ohm (így nevezte el a British Association Ohm tiszteletére a villányos ellenállás egységét) egyenlő egy 1 mmtr. átmérőjű és 48,83 méter hosszúságú ezüstdrót ellenállásával; 60.000 ohm kerekszámában egyenlő 400 geogr. mifld. ezüstdrót ellenállásával.

Volt alkalmam a telephont megpróbálni azon a mesterséges kábelén, mely Sir William Thomson tulajdona. Minden nehézség nélkül társaloghattunk 120 (angol) mérföldnyi tengeralatti kábelhosszon át. *Hangok akkor is hallatszottak, mikor az egész atlanti kábelnek megfelelő hosszúság volt a két telephon közé becsatolva*, de a hangok oly gyöngék voltak, hogy társalgást nem lehetett folytatni. A telephonba beénekelte dallamok a zárolat másik végén könnyen felismerhetők voltak, és az előre meghatározott mondatok hanghordozását világosan ki lehetett venni. Hogy a hangokat a villanyáram hozta létre, kitűnt abból, hogy azonnal megszűntek, a mint a kapcsolat megszakított és a telephon tekercsei kurtán voltak zárva. A hang magasságában nem tapasztaltunk semmi különbséget, akár ment a mesterséges kábelén át, akár közvetlenül a levegőben. Barátom, Preece úr, tudatja velem, hogy eredménnyel folytattak társalgást kézi telephonokkal azon a 60 (ang.) mérföldnyi hosszú tengeralatti kábelén át, mely Dartmouthból Guernsey szigetére vezet. Sz. K.

(2) HIRLAPIRÓINK TERMÉSZETTUDOMÁNYI ISMERETEI. — A magyar hírlapok kezdik a külföldi nagyobb lapok

példáját abban is követni, hogy a jelentősebb tudományos eseményekről azonnal értesítik a közönséget.

Mindenesetre dicséretes szokás, csakhogy érteni is kellene egy kicsit a dologhoz, mert különben könnyen megesisik, hogy „ignotos fallit, notis est derisui“.

Így péld. deczember utolsó napjaiban az a hír futott végig több magyar napilapon, hogy Cailletetnek sikerült a *szézenyt, vagy carboniumot roppant nyomás és hideg által cseppfolyóssá tenni*.

De már kérem, hogy lehet ily borzasztó badarságot a tollból kiereszteni, és a közönséggel elhitetni akarni, hogy a gyémánt, ez a legkeményebb, legállhatatosabb szilárd test, vagy a graphit, vagy a korom *légnemű anyag*. Ki hallott valaha ilyent? Persze, hogy a franczia lapban nem is ez volt mondva. „Gaz carbonique“ nem szézeny (carbonium), hanem szénoxid (carbon-oxyd), az a fojtó, öldöklő gáz, mely vigyázatlan szénfütésnél már annyi sok szerencsétlenséget okozott, s a melyet a köznap beszédben elég hibásan széngőznek szoktak nevezni. De mégis inkább nevezze valaki széngőznek, mintsem hogy a tudományos műnyelvvel parédézva, ily borzasztó bakot lőjön.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

VII. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S.

1877, decz. 19-én

Elnök: SZABÓ JÓZSEF.

Titkár jelenti, hogy a vegytani pályázatra egy munka érkezett be következő jellegével: „*Variae sunt nempe annorum constitutiones*... Kéri a választmányt, hogy nevezzen ki bírálókat. A jeligés levelet az elnök a társulat pecsétjével lepecsételi. A választmány a munka megbirálására Than Károly és Plósz Pál urakat kéri fel.

Titkár jelenti, hogy Szinyeyi Magyarország természettudományi bibliográfiájával elkészült, s a munka kiadását várja. A kia-

dást illetőleg a Franklintársulattól és az Athaeneumtól kapott előirányzatokat. Kéri a választmányt, hogy e tekintetben intézkedjék. A munka és kiadásának ügye az illető állandó bizottsághoz tétetik át.

Konkoly Miklós arról tudósítja a társulatot, hogy Szatmárott, az odaküldött meteoroskoppal nem tesznek megfigyeléseket, legalább adatokat nem küldenek be; ennek kapcsán indítványozza, hogy a meteoroskop Szathmárról kéressék vissza s adassék át Nagy Tamás úrnak Hódmezővásár-

helyre; indítványozza továbbá, hogy hasson oda a társulat, miszerint Kolozsvárott vagy Erdély más helyén is tételesen hullócsillag megfigyelésen. A választmány a Szatmára vonatkozó indítványt magáévá teszi s elintézésével valamint az erdélyi megfigyelések kieszközlésével a titkárt bizza meg.

A közgyűlés küszöbén levén, titkár felszólítja a választmányt, hogy a pénztár és a könyvtár megvizsgálására bizottságokat küldjön ki. A választmány a pénztár megvizsgálására Dapsy László, és Lengyel Béla vál. tagokat, a könyvtár megvizsgálására pedig b. Eötvös Loránd, Wartha Vincze és Bene Rudolf urakat jelöli ki.

Domaniczky István a múlt közgyűlés által a számvizsgáló bizottságba választatott; mostani körülményeinél fogva azonban ebben nem vehetvén részt, magát e tisztség alól felmentetni kéri. A választmány e lemondást elfogadja s Egressy Rezső urat, választott póttagot e tisztség elfogadására felszólíttatni határozza.

A könyvtárba a múlt v. ülés óta következő ajándékkönyvek érkeztek.

Helmholtz: Populäre wiss. Vorträge, II. kiadás Georgievics Pál ajándéka; Kvaszay Jenő: 1) Rétmivelés; 2) Note sur le moulinet de Woltmann, szerző ajándéka.

Lederer Ábrahám: A példaadás módszere, szerző ajándéka; Anton Ritter v. Kerpely: Ungarns Eisensteine und Eisenhütte erzeugnisse, szerző ajándéka. Köszönettel vétetnek.

A könyvkiadó vállalatnak van 1509, a füzetes vállalatnak pedig 455 aláírója. Tudomásul vétetik.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta négyen hűnytak el tagtársaink közül, név szerint Dr. Fleischer Antal, egyetemi tanár Kolozsvárrt. Dr. Korbélyi Endre, orvos Tatán; Kollár-csik Mihály, ügyvédjelölt Rozsnyón, Miskely Emér, birtokos Budapesten. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 21-én. Tudomásul vétetik.

Az örökítő tagok sorába léptek: Dr. Vásárhelyi Imre, birtokos Szomoron, 100 forinttal, Virágh Elek, uradalmi felügyelő N. Váradon, 60 frttl. Örvedetes tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvasottak és mindannyian, számra 34-en megválasztottak. Velök a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 4857-re emelkedett, kik között 55 hölgy van.

VII. SZAKÜLÉS.

1877 december 19.

Elnök: HIDEGH KÁLMÁN.

I. Dr. Wartha Vincze. „A szénóxyd kérdése a vaskályhákknál“ czímmel tartott előadást. Előadásában kiemelte, mennyire el van terjedve a művelt közönségnél, sőt a tudományos emberek között is az a vélemény, hogy a vaskályhák falain az egészségre károsan ható mennyiségben ömlik át a szénóxyd. Tekintélyes tudósok kísérleteire támaszkodva kimutatja, hogy az ettől való félelem teljesen alaptalan, s hogy az a nézet téves.

II. Schuller Alajos „gáznyomás-számbalyozó készülékét“ — ő maga akadályozva levén — ugyancsak Wartha Vincze mutatta be. A készülék arra való, hogy ha gázzal a különféle tudományos buvárlatoknál állandó hőfokot óhajtunk létrehozni, a gáznyomását, mint igen lényeges tényezőt, ugyanazon a mértéken tartjuk meg. A készülék e feladatnak, mint a kísérletek bebizonyították, teljesen megfelel. (L. Műgye-temi Lapok. 20. füzetét).

LEVÉLSZEKRÉNY.

(I.) KÉRLEM. Magyarország halászatára vonatkozó adatoknak összeállítása czéljából felkérem a tisztelt közönséget: sziveskedjék, a mennyire lehet, a következő kérdésekre a feleleteket alulírottához (Budapestre, a kir. József-műgyetembe) megküldeni.

a. Melyek a leggyakoribb halak az illető vidék vizeiben; mekkora a legnagyobb példány a kihalászott egyes halfajok közt; hány mázsa hal kerül eladásra évenként s mily áron?

b. Hol vannak halastavak; mekkora a kiterjedésük és mélységük; mely halfajok tenyésztetnek bennük, mennyire népesítenek meg azok, mennyi az évenkénti haszón?

c. Hol vannak mesterséges haltenyésztő intézetek, mely évben és mily költséggel lettek felállítva, mekkora évenkénti budgetjök, mely halfajok petéi és mily nagy számban költetnek ki az illető intézetekben? Mi módon nyeretik a kiköltendő halikra; helyben történik-e az ikra megtermékenyítése vagy az ikra más intézetből hozatik? Áruba bocsáttatik-e a megtermékenyített halikra vagy halivadék, mennyi s mely halfajokból; a kiköltött halacsok kibocsáttanak-e a szabad vizekbe, vagy etetésük mesterségesen történik?

KRIESCH JÁNOS,

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877. DECZEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	736.3	734.8	736.9	736.0	6.2	8.4	7.6	7.4	6.2	6.6	6.9	6.6	88	81	89	86	● 4.4
2	43.2	46.7	50.8	46.9	3.8	5.7	2.9	4.1	5.2	6.2	5.6	5.7	87	91	100	93	—
3	51.8	51.3	50.3	51.1	3.8	7.1	5.0	5.3	5.1	5.8	5.1	5.3	85	77	78	80	—
4	47.2	47.1	48.2	47.5	5.6	5.5	5.3	5.5	5.3	6.3	6.3	6.0	79	94	96	90	● 8.2
5	48.0	46.5	47.1	47.2	6.4	7.6	8.4	7.5	6.3	7.6	7.3	7.1	88	98	89	92	● 19.1
6	48.1	48.7	49.7	48.8	7.4	8.8	7.0	7.7	7.2	7.3	7.2	7.2	94	87	96	92	● 0.8
7	40.8	51.4	52.4	51.5	6.6	9.2	7.3	7.7	6.7	7.2	6.8	6.9	93	83	89	88	—
8	49.6	46.8	57.8	48.1	5.1	6.9	5.2	5.7	5.8	6.6	6.3	6.2	89	88	95	91	—
9	49.7	50.0	55.3	50.3	6.0	6.0	2.2	4.7	6.1	5.5	3.9	5.2	88	79	74	80	● 0.6
10	51.2	51.0	51.9	51.4	1.1	1.1	0.0	0.0	3.6	3.7	4.2	3.8	84	73	90	82	—
11	54.6	55.7	56.8	55.7	3.9	1.2	0.4	1.0	3.1	3.8	3.9	3.6	93	75	87	85	—
12	56.8	56.0	55.4	56.1	0.0	1.0	0.5	0.5	4.3	4.2	4.6	4.4	92	85	96	91	* 1.9
13	53.9	53.5	53.5	53.6	0.7	2.6	2.1	1.8	4.7	4.9	5.1	4.9	98	89	94	94	—
14	53.9	53.5	54.5	54.0	2.0	2.1	0.7	1.0	4.8	4.9	4.7	4.8	91	91	98	93	● * 8.1
15	56.9	59.0	60.7	59.9	1.4	2.9	0.8	1.7	4.6	4.1	3.9	4.2	91	73	80	81	—
16	60.1	58.7	56.8	58.5	0.7	2.6	1.2	0.2	3.8	3.8	3.7	3.8	86	69	88	81	—
17	53.0	54.4	53.2	53.7	2.9	0.5	0.6	1.3	3.6	4.2	4.1	4.0	98	94	92	95	* 1.6
18	51.2	50.5	51.4	51.0	4.3	1.2	2.2	2.6	2.9	3.6	3.2	3.2	89	86	83	86	—
19	51.7	51.5	53.1	52.1	4.2	2.5	2.2	3.0	2.7	3.2	3.6	3.2	81	85	94	87	* 8.3
20	55.9	57.3	58.7	57.3	0.6	1.3	3.6	1.8	3.6	2.7	3.1	3.1	81	65	89	78	—
21	60.1	60.2	60.2	60.2	5.9	3.9	5.4	5.1	2.5	2.7	2.7	2.6	87	80	90	86	—
22	59.8	58.8	58.0	58.9	6.2	4.6	6.2	5.7	2.3	2.4	2.2	2.3	82	74	79	78	—
23	55.4	52.6	50.8	52.9	10.0	6.1	8.4	8.2	2.0	2.6	2.4	2.3	97	93	100	97	—
24	50.8	50.9	48.7	50.1	4.8	0.8	6.5	4.0	3.2	2.8	2.6	2.9	100	64	95	86	* 0.6
25	44.4	41.3	44.6	44.4	6.2	4.1	4.6	5.0	2.7	3.0	3.1	2.9	95	89	98	94	* 5.2
26	41.7	37.3	34.7	37.9	3.7	2.2	1.6	2.5	3.4	3.7	3.9	3.7	98	96	96	97	* 9.4
27	35.5	37.4	37.8	36.9	2.4	1.2	0.5	0.2	3.2	3.9	3.5	3.5	93	78	73	78	* 0.7
28	40.0	42.3	45.2	42.5	3.2	0.3	0.4	1.1	3.0	3.2	3.5	3.2	85	68	79	77	—
29	49.7	50.9	51.3	50.0	2.6	0.3	7.0	3.3	3.1	3.1	2.4	2.9	83	68	89	80	—
30	50.8	51.5	52.8	51.7	10.7	12.4	10.6	11.2	1.9	1.7	2.0	1.9	97	96	100	98	* 2.0
31	53.8	53.1	53.7	53.5	9.0	6.7	5.9	7.2	2.0	2.4	2.9	2.4	91	89	100	93	∞ 0.5
Átlag	750.5	750.4	750.9	750.6	0.9	1.1	0.4	0.1	4.0	4.3	4.2	4.2	89.5	82.5	90.2	87.4	—

A hőmérséklet valódi közepe: — 0.2 C°. — A légnyomás maximuma: 760.7 mm. 15-ikén este 9 ór. — A légnyomás minimuma: 734.7 millim. 26-ikén este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 9.2 C°. 7-ikén d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma: — 12.4 C°. 30-ikén délután 2 ór. — A nedvesség minimuma: 64%, 24-ikén d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 15. — A csapadékok összege 71 millim. — Elpárolgás: 14.1 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, villámlás ⚡, égi háború ⚡, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ∞. harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

Magyarország időjárása 1877-ik évi november hónapban. Az első két nap kivételével, mely heves nyugati szél mellett általános gyenge esőzessel járt, a hónap két első harmada állandó, barátságos időt hozott. Magas, kevese változó légnyomás mellett az idő csendes, nagybárá tiszta és eső nélküli volt; a hőmérséklet kivált napközben igen enyhe, jóllehet a hőmérő a 3-ik és 10-ik közti napok reggelein néhányszor kevéssel a fagyópont alá is süllyedett. A 11-ik és 15-ik közti öt nap alatt általános melegemelkedés mutatkozott, melynek folytán ezen időszak közép-hőmérséke a normálissal szemben nem kevesebb mint 5.4 foknyi fölösleget tüntetett fel. A 15-iki magas légnyomás után fellépő K-i és ÉK-i légáramlások a hőmérsékletet némileg apasztották, mindamellett az a hónap végeig normális értéke alá nem süllyedett, s így ez idén az e hónapban már bekövetkezni szokott nagyobb mérvű meleg-depresszióktól meg voltunk kímélve. A hónap utolsó harmada igen alacsony légnyomás és borús ég mellett gyakori — helyen

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 DECEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szél erő			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes intenzitás (N.)			
	7	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj.	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este		reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este		
1	NE ¹	NE ¹	W ²	10	9	10	9.7	0	0	9° 3.9	9° 4.5	9° 6.0	9° 3.9	49.4	48.5	48.1	47.7
2	—	E ¹	N ¹	4	3	10	5.7	7	0	3.4	4.4	5.5	4.2	49.6	51.1	51.5	49.7
3	N ²	NE ²	N ²	10	7	0	5.7	6	0	3.9	4.2	5.2	3.4	52.1	50.0	45.8	46.7
4	NE ²	NE ¹	NE ¹	9	10	10	9.7	0	0	7.9	9.1	6.2	3.7	50.1	46.4	39.8	44.7
5	N ¹	N ¹	N ¹	10	10	10	10.0	0	0	5.2	4.8	5.0	1.9	49.1	48.3	46.4	40.7
6	—	—	—	10	10	9	9.7	0	0	5.5	5.8	4.6	3.6	49.6	46.8	47.1	46.7
7	—	SW ¹	W ¹	10	10	0	6.7	0	0	4.5	4.8	5.0	2.5	48.7	48.4	45.7	44.7
8	—	NE ¹	—	9	10	9	9.3	5	0	4.2	5.2	5.2	3.6	49.4	49.4	47.4	47.7
9	N ¹	—	W ¹	10	9	10	9.7	5	0	4.0	4.4	4.9	3.9	47.8	47.8	48.2	48.7
10	N ¹	N ¹	—	1	10	1	4.0	1	0	4.5	5.1	6.2	4.1	52.5	52.0	50.0	49.7
11	N ¹	—	—	4	3	9	5.3	0	0	4.2	5.4	5.4	4.1	51.2	50.6	50.2	48.7
12	—	—	—	10	10	10	10.0	0	0	5.0	6.9	7.0	2.1	52.2	53.9	47.8	41.7
13	—	N ¹	—	10	10	10	10.0	0	0	4.9	6.1	4.9	1.8	49.6	48.1	47.9	47.7
14	—	—	E ¹	10	10	10	10.0	0	0	4.8	5.7	5.4	3.3	48.0	49.6	49.6	47.7
15	NW ⁶	NW ⁴	N ²	4	1	0	1.7	5	5	4.5	5.6	5.0	3.7	48.8	47.0	49.0	49.7
16	W ²	W ²	—	0	3	4	2.3	7	5	4.1	4.9	5.0	3.9	51.2	50.2	50.8	49.7
17	E ²	S ¹	—	10	10	10	10.0	0	0	4.3	5.8	5.6	3.2	51.5	50.2	49.3	49.7
18	W ²	—	N ²	1	10	9	6.7	6	4	3.6	4.9	4.9	3.7	51.0	50.9	49.2	49.7
19	W ¹	W ²	NE ²	7	10	10	9.0	7	7	4.2	5.0	4.9	3.6	51.1	50.9	50.5	51.7
20	W ²	W ¹	W ¹	10	6	8	8.0	8	6	3.6	4.8	4.6	3.3	51.5	51.6	52.4	51.7
21	NW ²	—	W ¹	7	7	10	8.0	7	6	4.8	5.8	5.0	4.1	52.4	52.6	53.0	52.7
22	NW ¹	W ¹	—	10	10	9	9.7	6	0	4.7	5.9	5.4	4.1	51.5	50.3	51.8	51.7
23	—	—	—	10	10	10	10.0	4	0	4.7	6.9	5.5	3.9	51.2	51.3	52.6	51.7
24	W ¹	S ¹	S ²	9	6	3	6.0	0	0	4.1	5.9	5.3	3.1	52.0	49.8	51.8	50.7
25	SE ¹	N ²	N ²	10	10	10	10.0	6	7	4.7	6.1	5.9	4.1	52.2	52.1	53.1	51.7
26	N ²	N ²	—	10	10	10	10.0	8	7	4.7	5.8	5.8	3.3	52.2	51.4	53.2	50.7
27	W ²	W ⁴	W ⁵	3	10	0	4.3	8	7	4.0	4.9	4.9	3.8	52.1	51.1	52.3	52.7
28	—	W ⁵	W ⁶	0	1	0	0.3	7	8	4.3	5.8	5.9	4.1	52.8	52.2	53.0	51.7
29	NW ⁴	NW ⁴	SW ²	3	0	0	1.0	7	3	4.1	4.8	5.9	3.7	50.2	49.1	51.2	52.7
30	N ²	N ²	—	10	10	10	10.0	0	8	3.8	4.7	6.0	4.1	51.0	50.5	52.7	52.7
31	NE ¹	N ¹	N ¹	10	10	10	10.0	8	0	3.9	4.1	6.2	4.1	52.5	50.0	53.7	52.7
Közép	—	—	—	7.5	7.9	7.1	7.5	3.8	2.4	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség : 1.3. százalékokban : 33. 14. 5. 2. 5. 3. 30. 9.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelt* = E (east), *nyugat* = W (west).

ként erős — esőzések között telt el; havazás csak a felső vidéken és Erdély némely pontjain fordult elő. — A hőmérséklet közepi voltak: Arvaváralja 2.7, Selmeczbánya 2.5, Rusztabánya 2.7, Debreczen 4.1, Szeged 5.7, Budapest 4.8, Pozsony 5.5, Sopron 5.7, Zágráb 7.2, Fiume 11.6 C. fok. A normálértékekhez képest ezek 1—2 fokkal nagyobbak voltak; a legnagyobb eltérést Fiume mutatta 2.3 fokkal. A havi legmagasabb hőfok (Arvaváralja 13.3, Szeged 14.8, Budapest 13.7, Zágráb 18.3, Fiume 19.7 C. fok) mindenütt 13-án vagy 14-én jelentkezett; a legalacsonyabb hőfok (az említett helyeken -6.7, -3.0, -1.2, -0.2 és +5.0 C. fok) egy általános depressio hiányában különböző napokon (8., 18., 27-én) figyeltetett meg; a havi ingadozás a rendszerél 3—5 fokkal csekélyebb volt. — A légnem havi átlaga a rendestől csak kevéssel tért el; maximuma mindenütt 15-ikén, minimuma 25-ikén lépett fel; havi ingadozása (Budapest 30.6, Fiume 28.5 mm.) a normálisnál mintegy 5 mm.-rel nagyobb volt. — A csapadékok havi összegei általában igen csekélyek voltak, itt-ott nagyobb csapadékokat találunk. Összesen esett: Arvaváralján 6, Selmeczen 71, Késmárkon 13, Rusztabányán 30, Debreczenben 7, Szegeden 7, Budapesten 25, Pozsonyban 6, Sopronban 31, Zágrábban 73, Fiumében 156 mm. A csapadékos napok száma nagyjára 4 és 8 között váltakozó, hó 2—4 napon esett. Égi háború Zágrábban 1, Fiumében 3 napon fordult elő.

KURKÁNDER IGNÁZ.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.