

Megjelenik minden hónap ötödikén, 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.

55-^{IK} FÜZET.

1874. MÁRCZIUS.

VI. KÖTET.

VI. A HANG SZÍNEZETÉRŐL.

II.

(Előadatott az 1874 január 2-ikán tartott természettudományi estélyen.)

Ha egymásután halljuk ugyanazon hangot zongorán, hegedűn vagy más hangszeren, habár magasságra és erősségre egyenlők, azonnal felismerjük a hangszert, melyből eredt. A hangoknak e jellemző tulajdonságát *hangszínezetnek* (Klangfarbe) nevezzük.

A hangszínezet számtalan változásnak van alávetve; nem tekintve azt, hogy hányféle hangszer adhatja ugyanazon magasságú hangot, még minden egyes, ugyanazon nemhez tartozó hangszerek hangjai is különböznek egymástól; de még az ugyanazon hangszeren különböző egyének által létesített hangok sem tökéletesen egyenlők. E tekintetben különösen kitűnnek az ú. n. vonóhangszerek, és mindenek fölött az emberi hang, melynek színezetéből biztosan felismerhetjük a beszélő vagy éneklő egyént.

Kérdés már most: mi okozza e különbséget?

Hangszínezetre nézve leginkább különböznek azon hangszerek hangjai, melyeken a hang más-más módon idéztetik elő. Különböznek ugyanis a fúvó- ép úgy mint a vonóhangszerek hangjai egymástól, de sokkal feltűnőbb a különbség a flauta és a hegedű hangja közt.

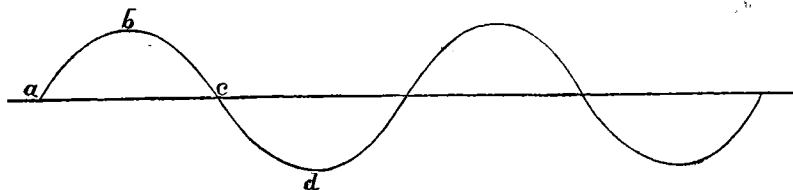
Ez tehát arra utal, hogy közelebbről megvizsgáljuk, mikép keletkezik a hang a különböző hangszerekben. Például a hegedűnél a húr a vonóhoz tapad, mi által ezt magával húzza, de rugalmasságánál fogva a húr csakhamar elválik a vonótól és visszapattan, mire a vonó ismét magával rántja, és ez így ismétlődik 100—200-szor egy másodperczenben, a mint a húr rugalmassága magával hozza. Ez tehát nem olyan rezgés, mint a melyet a ruganyos rúdön észleltünk, melynek rezgése tökéletesen hasonlított az inga lengéseihez. De minthogy a hegedűhúr részecsei más törvény szerint mozognak, erre talán nem is állanak az inga analogiájából kö-

vetkeztetett törvények a hangmagasságot illetőleg? — Azon egy főtörvényt azonban a kísérlet kétségen kívül helyezi, hogy egy mp-ben tett egyenlő számú rezgések egyenlő magasságú hangot adnak, legyen a rezgés bármily nemű. S minthogy a rezgési táglatnak csak a hang erősségére van befolyása, önkénynt párosítjuk a rezgés minőségét a hangszínezettel, mondván: *a hang színezete a mozgás minőségétől függ.*

De hogyan és miért? Hogyan kelljen az ingaszerű rezgés törvényeit másnemű rezgésekkel összeegyeztetni?

Ezen kérdések megoldása képezi jelen előadásom tulajdonképeni tárgyát.

Mi nem a rezgéseket halljuk, hanem csak az általuk előidézett levegő-hullámok képesek a hallás érzetét előidézni. Miért is a különböző rezgésekből származó hullámokat kell megvizsgálunk. Erre a mennyiségtan egy igen kényelmes módszerét alkalmazhatjuk, mely abban áll, hogy a levegő hullámjait görbékkel ábrázoljuk ily módon:

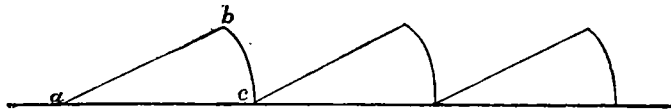


1-ső ábra.

E görbe jelentősége igen egyszerű, t. i. mentől inkább emelkedik az egyenes fölött, annál nagyobb sűrűséget jelez; ha a görbe eléri az egyenest, akkor a levegő normális sűrűségét jelöli; az egyenes alatt pedig ritkulást jelent. A levegő azon állapotát tehát, melyet ezen görbével ábrázolunk, le lehet róla olvasni: Eleinte a levegő mindinkább sűrűl, míg elér egy legnagyobb sűrűséget *b*-nél, ezen túl ép oly viszonyban ritkúl, mint a milyenben előbb sűrűdött, úgy hogy *c*-nél ismét eléri normális sűrűségét; de ezen túl még folyton ritkúl, míg *d*-nél a legnagyobb ritkulást éri el, a honnan ismét sűrűl s. i. t.; *ab*, *bc*, *cd* részek egyenlő hajlásából látjuk, hogy a sűrűlések ép oly módon mennek végbe mint a ritkulások; a mily mohón sűrűl a levegő, ép oly mohón ritkúl is.

Ilyen hullámok képződnek az ingaszerű rezgésből, mert a mint láttuk, a rugalmas rúd épp oly törvény szerint tér el nyugalmi helyzetéből, mint a mely szerint abba vissza siet. Az eltérés alkalmával sűríti, visszatértében ritkítja a levegőt.

A hegedű húrja azonban lassabban mozdul ki nyugalmi helyzetéből, mint a hogy visszatér. Azért a sűrűség nem oly mohó, mint a ritkulás. Továbbá a nyugalmi helyzet másik oldalára nem is tér ki, mint a ruganyos rúd, vagy a kézzel megpendített húr; ennél fogva a hullámait ábrázoló görbe az egyenesen alul nem terjed, hanem fölötte marad, mint a 2-ik ábra mutatja.

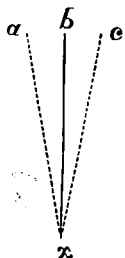


2-ik ábra.

Tehát a levegő a -tól b -ig sűrűl, b -nél eléri legnagyobb sűrűségét, a honnan c -ig mohón ritkúl, de csak a normális sűrűségig, s innen azonnal kezd ismét sűrűlni s i. t.

Jelentékenyen könnyíti vizsgálatainkat az, hogy ugyanezen görbék ábrázolhatják a mozgást is, mely e hullámokat létesíti, mert a mozgás görbéjét számos esetben magával a mozgó testtel rajzoltathatjuk le, miáltal természetű képét kapjuk a láthatatlan levegő hullámainak.

Ha ezen görbék görbületeivel a sebesség változását akarjuk jelölni, akkor az első ábra a rezgő rúd részecseinek mozgását ábrázolja. Képzeljük ugyanis, hogy a δx rúd (3-ik ábra) ac határok közt végzi rezgéseit; a -tól b -ig haladva sebessége mindinkább növekszik, és b -nél eléri legnagyobb értékét; b -tól c -ig a sebesség fogy; c -nél a rúd egy pillanatra megáll, az után az előbbi mozgás ellenkező irányban ismétlődik. Ha ezt szóról-szóra ismétlem, és t. hallgatóim nyomról-nyomra követik az első ábrán a betűket, akkor világos leend, miképp ábrázolja azon görbe e mozgás törvényét. Az ellenkező irányú mozgást az egyenes alatti rész ábrázolja. Világos leend egyszersmind,



3-ik ábra.

hogy a második ábra a hegedűhúr részecseinek mozgását tünteti elénk. Ez ugyanis lassabban térítettik el nyugalmi helyzetéből (melyet az egyenes ábrázol), mint a hogy ahhoz visszatér. Látjuk is, hogy a vonal a -tól b -ig, a legnagyobb sebességig, lassabban görbül, mint innen ismét visszafelé c -ig, t. i. nyugalmi helyzetéig. A görbe az egyenes alá nem megy, minthogy a húr az ellenkező irányba nem tér ki, hanem a mint nyugalmi helyzetét elérte, a vonó azonnal ismét magával rántja.

Látjuk tehát, hogy ugyanazon görbe, mely a mozgás által előidézett hullámokat ábrázolja, egyszersmind e mozgás törvényét is kifejezi, ha a görbület alatt a sebesség változását értjük.

Már előbb említettem, hogy a mozgási görbét sok esetben magával a mozgó testtel rajzoltathatjuk le; a mi igen természetesnek fog látszani, ha péld. a hegedűhúr mozgását kezemmel utánózom. Ha a kezemben tartott kréta mozgása közben a táblát éri, akkor az függélyes vonalat ír le; de ha ez alatt egyenletesen tovább haladok, akkor ezen függélyes vonal mintegy széthuzatik, és a 2-ik ábra görbójét képezi. Ezen görbe annál meredekebb lesz, minél gyorsabban változik kezem sebessége. Világos tehát, hogy az ily módon leirt vonal görbülete a sebesség változását tünteti elő. Ha kezemmel a rezgő rúd vagy a hangvilla mozgását utánózom, akkor az 1-ső ábra görbéje áll elő.

Természetlően kapjuk a hangvilla mozgási görbójét, ha a hangvilla végére írönt, vagy valamely hajlékony csúcsot erősíték, mely bekormozott üveglapra ír. Ha a hangvillát a vonóval meghúrom és gyorsan tovább mozgatom, mialatt a csúcs az üveglapot éri, akkor ez olyan görbét rajzol, mely tökéletesen hasonlít az első ábra görbójéhez. A miről meggyőződünk, ha e görbét lencse segítségével nagyítva e fehér lapra vetítem.

Látjuk tehát, hogy magával a mozgó testtel lerajzoltathatjuk a mozgási görbét, mely görbe egyszersmind a mozgás által előidézett levegőhullámokat tünteti elénk.

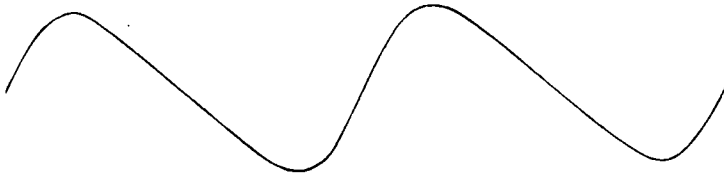
Ezen módszer eszközt nyújt összetett mozgások által előidézett hullámok tanulmányozására. Mert szükséges ismernünk a levegő állapotát, ha egyidejűleg két hang hat rá. Ezen célból csak a két hang combinált mozgását rajzoltatjuk le, és előttünk lesz a görbe, melyről a kívántakat csak le kell olvasnunk.

Két mozgást pedig igen egyszerűen lehet combinálni. Képzeljük, hogy mialatt az egyik hangvilla csúcsa a kormozott üveglapra ír, azalatt maga az üveg is végez rezgéseket. Az üveglapon ily módon előállott görbe — a két mozgás összetételéből származott eredő mozgás görbéje.

Az üveglapot tehát hangvillára erősítem, mely péld. *c* hangot ad. Ezt erősen meghúrom, és fölötte az üveglapot érő, csúccsal ellátot hangvillát, mely ennek oktáváját adja, gyengébben meghúzva, az üveglapon gyorsan végig húrom. Ez által a 4-ik ábrán látható folytonos görbét kapjuk.

Tehát ilyen mozgás áll elő, ha két oly rezgést összegezünk, melyek közül az egyik kétszer annyi rezgést végez, mint a másik.

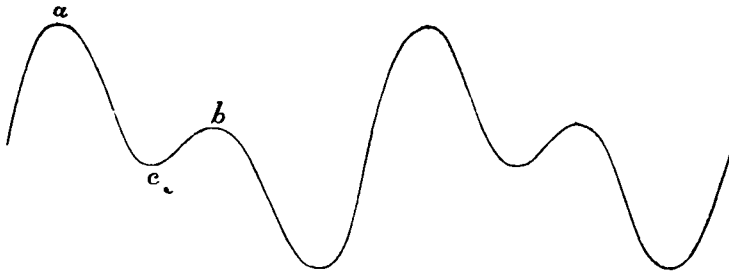
E görbe szintén periodikus mozgást ábrázol, mert egyenlő részekre osztva, az egyik részben ugyanaz történik, a mi a másikban. Ezen görbe azonban számtalan változásnak van alávetve, mely nem csak a két hang viszonylagos erősségéből származik, hanem



4-ik ábra.

attól is függ, hogy a rezgések mily pházisban találkoznak. De mindig periodikus mozgás áll elő, mindig szabályos rezgéseket ábrázoló görbe az, melyet itt kapunk. *Tehát bizonyos más nemű, de egy rezgésből is származhatnának ezen görbék, melyek ép úgy jellemzik a mozgást, mint az általa előidézett hullámokat.*

Nevezetes e görbéknek azon változása, mely előáll, ha a két hang körülbelül egyenlő erős. Ha ugyanis az előbb másodiknak vett hangvillát ép oly erősen húzom meg mint az elsőt, akkor az 5-ik ábrán látható görbét kapjuk.



5-ik ábra.

Az így előállott levegő-hullám tehát olyan, hogy egy periodusban két legnagyobb sűrűsége van *a*-nál és *b*-nél. Miután ugyanis a levegő *a*-tól *c*-ig ritkúl, és ismét összesűrül mielőtt még a legnagyobb ritkulást elérné.

A levegő hullámzását közvetetlen is észlelhetjük, mint azt már a múlt előadásom alkalmával egyes hangokra megmutattam. Ha most két hangot vezetek azon vékony nyílású csőbe, és pedig olyan két hangot, melyek egyike a másiknak octávája, akkor ezen görbéknek megfelelő csipkézetet kell kapnunk a forgó tűkörben. Ha az octáva tetemesen gyengébb az alaphangnál, akkor csak a csipkék alakja változik; de ha a két hang körülbelül

egyenlő erős, akkor kettős dudorodásokat és mélyedéseket látunk; az első nagyobb, a másik kisebb, — mint azt a hangvillák által képezett görbe (5-ik ábra) is mutatja.

Ép így van az a többi intervallumokkal. Ha quintet veszünk, akkor a hangvillák olyan görbét képeznek, melynek egy periodusában három dudorodás van; az illető orgonasípok által megrezentett láng szintén három dudorodást mutat a forgó tükörben. Mert az alaphang két rezgése alatt a quint három rezgést végez.

Ha azonban az octávát vagy a quintet elhangolom, akkor a hangvillák által képezett görbén nem találunk már szabályos periodusokat, a sípok által megrezentett láng képe is folyvást változik: *az eredő mozgás már nem periodikus mozgás, ez már nem állítható elő egy test rezgése által.*

Míg ezen kísérletek egyrészt mutatják, hogy a mozgás görbéje valóban jellemzi az előállott hullámokat, másrészt azon fontos következtetésre vezetnek, hogy az ingaszerű rezgések összetételéből más periodikus mozgás áll elő; de nem periodikus mozgás is állhat elő, a mi az egyes hangok rezgési számainak viszonyától függ.

A mit itt csak egyes esetekben mutathattam meg, azt a mathezis általánosan bizonyította be. Ugyanis Fourier, a legkíválóbb matematikusok egyike, megmutatta, hogy:

minden periodikus mozgást egyes, oly ingaszerű mozgások összetételéből lehet előállítani, melyek tartama úgy viszonylik egymáshoz mint 1 : 2 : 3 sat.-hez.

Tehát bármilynemű periodikus mozgást — a hegedűhúr rezgését is — elő lehet állítani egyszerű ingaszerű rezgésekből.

Ugyan ennek kell állani a mozgás által előállított hullámokról is. Tehát, hogy példánknál maradjunk, a hegedűhúr által előidézett hullámokat ingaszerű rezgések összetételéből állíthatjuk elő. Hogy melyek azon egyszerű hangok, és mily erőseknek kell lenniök, hogy épen a hegedű hangját adják eredményül, azt egyelőre nem határozhatjuk meg; de azt tudjuk, hogy azokból kell választani, melyeknek rezgési száma egymáshoz úgy viszonylik, mint 1 : 2 : 3 sat.-hez. Tehát a c hang előállítására kell az egyszerű hangokból először is ugyan ez a c , azután az, mely kétszer annyi rezgést végez ugyanazon időben: az előbbinek octávája a c' , továbbá az, a melyik 3-szor annyi rezgést végez: ezen octávának quintje g' sat. Ugyanezen hangokat adják a húrnak hányadrészei is. A húrnak fele adja az octávát, harmada ennek quintjét, negyede a második octávát s i. t.

Ime mi következik ebből? Minden különböző rezgés más-más hullámot létesít, mely hullámok tökéletesen előállíthatók több

egyszerű, ingaszerű rezgésből. *Tehát egy nem egyszerű rezgésből származott hang: több egyszerű hang összegéből áll.* Egy hangszerünk hangja sem áll elő ingaszerű rezgésekből, tehát ezek nem is egyszerű hangok, hanem azon egyszerű hangok összegéből állanak, melyeknek rezgési számai az előbb megnevezett viszonyban vannak.

E szerint a hegedű, zongora vagy flauta *c* hangja nem csupán ezen *c* hangból áll, hanem a már többször említett egyszerű hangokból képezett combináció idézi bennünk elő azon sajátos, a hangszeret jellemző hangnak érzetét.

E tisztán logikai gondolkodás útján nyert eredményeket szerencsém lesz kísérletileg megmutatni. A természeti tudományok ép ezen tekintetben tűnnek ki a többi tudományok közül, ezek mutatják a logikai gondolkodás biztosságát, mert itt a gondolatmenet eredményét a valósággal összehasonlíthatjuk. Nem hivatkozunk auctoritásokra, hanem módot keresünk arra, hogy az eredményt láthassuk. Ép így hallani is akarjuk azon egyes hangokat, melyekből hangszereink hangjai állanak.

De a legfeltűnőbb az, hogy ezen elemi hangokat mindenki nem hallotta, és különösen hogy a zenészek sehol sem emlékeznek meg rólok. Pedig mi egyes hangokat egész hangcsoportban igen jól megtudunk különböztetni, egész könnyűséggel követjük az egy hangszerrel játszott melodiát egy egész orchesterben, még akkor is, ha erősebb hangok kísérik. Hogy ez az elemi hangok gyöngeségének nem róható fel, azt a következő kísérlet fogja megmutatni, mely alatt ezen hangokat egészen tisztán fogjuk hallani.

E monochord hurját meghúzva, a most hallható hangot adja; ha a húrt rezgésében meggátlom, péld. kezem érintése által, akkor a hang ismét megszűnik. De ha a húr ezen hangjában, ennek octávája is meg van, akkor ezen octáva háborítatlanul fog tovább hangzani, ha a húrt kellő közepén érintem meg, a hol az octávanak csomópontja van. A mint a rezgő húrt közepén megérintem, az alaphang eltűnik, és egészen tisztán halljuk az octávát. Ép így halljuk a duodecimet, ha a rezgő húrt harmadán érintem meg; a második octávát, ha negyedén, s i. t. Ezen hangokat, melyekből hangszereink hangjai alkotvák, *Helmholtz*, ezen egész tudományág megalapítója után, *felhangoknak* nevezzük.

Csodálatos tehát, hogy ezen erős hangok jelenlétéről a zenészek mitsem tudtak. De ez csak onnan van, mert figyelmüket nem irányozták kellőleg reájok. Így van az az érzéki benyomásokkal általában: az ember nem csak lát szemével és hall fülével, hanem, hogy fogalmat alkothasson magának arról a mi ezen benyomást gyakorolta, a közvetetlen benyomáshoz még a lélek sajátos

tevékenysége járul, mely azonban valamennyi érzékeinkre gyakorolt benyomásokat használja fel a fogalom megalkotására. Míg azt tapasztaljuk, hogy egy hegedűhang ilyen benyomást gyakorol, addig az ilyen benyomást egy hangnak tartjuk. Helmholtz találó példákat hoz fel erre az optikából. „Hányszor történik az, úgymond, hogy gyenge szemgyulladás által meglepett betegek azt tapasztalják, hogy szemcsék és fonalak, úgynevezett repdeső legyecskék uszkálnak szemükben, és a leghypochondrikusabb gondolatokra adnak alkalmat, mert újnak tartják, pedig többnyire egész életökön át szemök előtt lebegtek.“

„Ki veszi egy könnyen észre, hogy minden egészséges szem látterén van olyan folt, melyen semmit sem lát, az úgynevezett vakfolt? Hány ember tudja azt, hogy állandóan csak azon tárgyakat látja egyszerűen, melyekre mereven néz, s mindazokat melyek előre vagy hátra esnek, kétszeresen látja? Hány ilyen példa van még, melyekre csak érzékeink tudományos vizsgálata derített világot és makacsul elrejtve maradnak mindaddig, míg alkalmas eszközökkel sikerül figyelmünket reájuk irányítani, a mi gyakran a legnagyobb nehézségekkel jár.

A tünemények ezen osztályába tartoznak a *felhangok* is.

Igaz, hogy a közönséges accordban azonnal hallja a zenész, ha az octáva vagy a quint is benne van, mert itt az octáva és a quint maguk sem egyszerű hangok, és ezeknek felhangjai nagy szerepet játszanak az összhangzatban.

Mi azonban rendelkezünk egyszerű hangokkal is, legalább ezeket igen megközelítőkkel. Ezek a rezonanz-szekerényre állított hangvillák hangjai.

Az ezekkel képezett accordban már nem oly könnyű az egyes hangokat felismerni. Így péld. meghúzom a *c* hangot adó hangvillát: mély *U* hangzóhoz hasonló üres hangot hallunk; ha az octáváját is megszólaltatom, akkor ezen két hang egygyé olvad, mi által élénkebb hang származik. — Most már alig hinnők, hogy az octáva még hangzik, pedig tisztán halljuk, ha a *c*-t megszüntetem. E hangvillák segítségével közvetlen tanulmányozhatjuk a felhangok befolyását a hangszínezetre. Itt össze van állítva a *c*-nek 7 felhangja. Ha mind megszólaltatom, e kellemes tömött hangot halljuk, hasonlót az orgonáéhoz, és ha egymásután elnémítom az egyes felhangokat, a zöngé mindinkább üresebb lesz, és más-más jelleművé, más-más színezetűvé válik. Ép úgy változik a színezet, ha egyes felhangok feltűnnek erősségök által, vagy mások egészen kimaradnak, úgy hogy ezen egy hangsor

által számtalan színezetű hangot lehet létrehozni, melyek mind az alaphang magasságával birnak.

Ebből viszont látjuk, hogy olyan egyszerű — ingaszerű rezgésből keletkező — hangok, melyeknek rezgési száma úgy viszonylik egymáshoz mint 1 : 2 : 3 stb.-hez, egy hanggá olvadnak össze, mely hangnak színezete ezen összetevő hangok számától és erősségétől függ. Egyesek a sorrendből egészen hiányozhatnak.

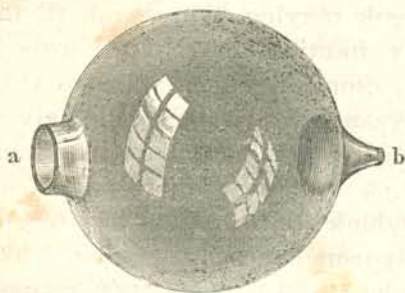
A hangzó húrnál egyes felhangok tényleg hiányoznak is, ha a rezgést felében, harmadában s i. t. indítjuk meg. Mert azon a helyen, a hol a húrt megrezzentem, csomópont nem származhatik, s ennél fogva mindazon hangok hiányzanak, melyeknek azon helyen csomópontjuk van. Ha tehát a húrt felező pontjában rezzentem meg, akkor az octáva nincs meg a zöngében, mert ennek itt csomópontja van; a miről meggyőződünk azáltal, ha a húr rezgését most is közepében megakadályozom; most az egész hang majdnem tökéletesen megszűnt. Míg ha a húrt nem közepén rezzentem meg, de a rezgést ott akadályozom meg, akkor az octávát egészen tisztán halljuk. Épp így hiányzik a zöngéből a duodecim, ha a húrt harmadában rezzentem meg, s i. t. Ebből egyszersmind látjuk, hogy mennyire függ a húr hangszínezete azon helytől, melyen a rezgést megindítjuk.

A hangszer-készítők gyakorlatból tudják, hogy a hang leg szebb akkor, ha a húr $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{9}$ részénél hozatik rezgésbe. Ez okból a zongorán a kalapácsok ezen említett helyeken ütik meg a húrokat; ide ugyanis a 6-ik felhangig egyiknek sem esik csomópontja, csak épen a hatodiké, mely azonban a zöngé előnyére esik ki, miután a septime, tehát a többivel dissonál.

Az egész gondolatmenet könnyebb áttekinthetése végett, legyen szabad összefoglalnom az eddig elmondottakat. Láttuk, hogy különböző rezgések egyenlő száma által ugyanazon magasságú hangok származnak, de különböző színezetűek. Kutatván ennek okát, arra jöttünk, hogy bármely rezgés által előidézett hullámokat több egyszerű rezgés által is lehet előállítani; vagyis az első által előidézett hangok több egyszerű hangot foglalnak magukban; ezeket felhangoknak neveztük. Úgy hogy most már így fejezhetjük ki magunkat: *a hang színezete a felhangoktól származik.* S ezzel egyrészt ezen felhangok jelenlétéről tényleg meggyőződünk, másrészt pedig ilyen egyszerű hangok összetételéből különböző színezetű hangokat állítottunk elő.

Eddig azonban csak a húrok felhangjait tanultuk ismerni, pedig igen egyszerű módon meghatározhatjuk bármely hangnak felhangjait. Múlt előadásom alkalmával ugyanis láttuk, hogy minden

hang vele egyidejűleg rezgő légoszlopot vagy más testet rezgésnek indít. Hogy ha tehát oly légoszlopot tartunk a hangforráshoz közel, mely egy felhanggal végez egyidejű rezgéseket, vagyis mely egy felhangra resonál, akkor ezt jelentékenyen megerősíti. Igen kényelmesen végre lehet hajtani ezen kísérleteket Helmholtz gömbalakú resonatorjával (6-ik ábra). Egyik nyílását



6-ik ábra.

(a) a hangforráshoz tartjuk, míg a másik töltsér alakú végét (b) a fülbe illesztjük. Az így elzárt légtömeg bizonyos magasságú hangot ad, mely péld. az által hozható létre, hogy szélesebb nyílására fúvunk. Ha közelében ugyan e hang szólal meg, akár mint alaphang, akár mint felhang, akkor a légtömeg erősen velehangzik, és az-

által, hogy a halljártat levegője ezzel közvetlen összeköttetésben van, fokozott intenzitással hat a fülre. Ha az észlelő egyik fülét bedugja és a másikhoz a resonátort illeszti, akkor a közelben hangzó legtöbb hangot halkabban hallja, mint közönségesen; de ha a resonator saját hangja szólal meg, ez meglepő erősséggel hatol a fülbe. Ez által lehetővé válik mindenkinek, még a zeneileg teljesen műveletlen hallású egyénnek is, egyes gyenge hangokat egész hangcsoportban felismerni. Ily resonatoroknak jól hangolt sorával tehát biztosan meg lehet határozni bármely zöngének felhangjait.

A nélkül, hogy az egyes hangszerek hangjainak részletes elemzésébe bocsátkoznám, csak az általános szabályokat akarom röviden előadni, melyek szerint a hangszínezet a felhangok erősségétől és számától függ.

Az egyszerű hangok, mint minők a hangvillák hangjai rezonanz-szekrényen, és a gyengén megfűjt, széles, fődött orgonasípok, kellemesen hangznak, de erőtlenül és üresen.

Olyan zöngék, melyek a felhangok sora által bizonyos magasságig, péld. a 6-ikig, gyengén kísértetnek, tömöttebbek, nagyobb hatásúak, s mindaddig kellemesek, míg a magasabb felhangok hiányzanak. Ide tartoznak a zongora hangjai, a nyílt orgonasípkéi, a gyöngé emberi hang és a kürt, mely utóbbi átmenetet képez magasabb felhangokkal bíró zöngékhez, míg a flauta és az orgonának gyöngén megfűjt flautaregistere az egyszerű hangokhoz közelítenek.

Ha csak a 3-dik, 5-dik, általában a páratlan számú felhangok

vannak jelen, mint szűk fődött orgonasípoknál, a közepén megütött zongorahúroknál és a clarinettenél, akkor a hang kongó, ha pedig a magasabb felhangok is meg vannak, akkor sziszegő jellemű. Ha az alaphang erőssége túlnyomó, akkor tömött, míg ha az alaphang nem elég erős a felhangokhoz képest, a zöngé üres. Azért a tágabb nyílt orgonasípok hangjai tömöttebbek, mint a szűkebbekéi, a hurok hangjai tömöttebbek, ha a zongora kalapácsaival üttetnek meg, mintha az kemény fadarabbal történik, vagy ha az újakkal pendíttetnek meg. A nyelvsípok hangjai tömöttebbek, ha rezonanz-csővel vannak ellátva, mint annélkül.

Ha a magasabb felhangok a hatodik és hetedik fokon túl is erősek, tisztán kivehetők, akkor a zöngé éles, kemény. Ennek oka különösen abban rejlik, hogy ezen magasabb felhangok egymással dissonálnak. De azért, ha nem túlnyomó erősségűek, a zenében igen jól használhatók, különösen a zenei karakteristika kifejezésére. E tekintetben különösen fontosak a vonó-hangszerek, a legtöbb nyelvsíp, az oboe, fagott, physharmonica és az emberi hang. A fémhangszerek nyersebb és zörejnemű zöngéi igen áthatók, és tetszőleg erősebbek mint ugyanoly erős, de lágyab hangszínezetű zöngék. Önmagukban azért nem használhatók, de a zenekarban nagy hatásuk.

Egy hangszer azonban különös figyelmet érdemel, nem csak mert valamennyi hangszer között legnagyobb hatást képes gyakorolni kedélyünkre, de különösen azért, mert jellemző tulajdonsággal ruhazza fel az egész emberiséget. — Értem az ember természetes hangszerét, az éneklést és beszélést. A beszéd lényeges alkatrészei a magánhangzók, melyek csak különböző, sajátos színezetű zöngék. A mássalhangzók nem szabályos zöngék, hanem csak a légáram szabálytalan megszakítása által keletkeznek.

De hogyan származhatnak egy és ugyanazon hangszerből más-más színezetű zöngék?

Az emberi hang az által keletkezik, hogy a tüdőből a levegő a légcsövön át hajtatik, melynek végére hártya-nemű szalagok vannak erősítve; ezeket az úgynevezett hangszálagokat a légáram rezgésbe hozza; összehúzódásuk és kitágulásuk következtében változik a hang magassága. A szájüreg a rezonátor szerepét játszsza, mely alakjának változása által majd az alaphangra, majd valamely felhangra rezonál. Az által, hogy különböző felhangok különböző erősséggel lépnek fel, előáll a hangszínezetnek azon csodálatos változása, mely az egyes magánhangzókat jellemzi.

Ha „U“-t mondunk, akkor a szájüreget lehetőleg kitágítjuk, míg nyílása keskenynyé válik az ajkak összehúzódása által; ekkor a szájüreg lehetőleg mélyre van hangolva, és azért az alaphangot erősíti meg, míg a felhangok háttérbe szoríttatnak. „O“-nál a száj nyílása nagyobb, mi által magasabb hangra resonál. „A“-nál a száj egy belülről kifelé táguló tölcserhez hasonlít, ezen alakjánál egy octávával magasabbra van hangolva mint O-nál, s ekkor azon felhangokat erősíti meg, melyek b_2 (a sopran magas b -je) körül fekszenek; minthogy a száj nyitott, a zöngére a többi felhangok is jelentékeny befolyást gyakorolnak.

Ezen hangzók kiejtése alkalmával a száj mindig csak egy hangra resonál, de „F“, „U“ és „E“-nél két hangot erősít meg egyszerre. Ezen hangzók kiejtésénél ugyanis a száj hátsó ürege kitágul, míg a nyelv a felső inyhez emelkedik, melylyel csatornát képez. Az alsó szájüreg egy mélyebb, a csatorna pedig egy magasabb hangot erősít meg.

A magánhangzók tehát olyan zöngék, melyekben egyes felhangok erősségük által tűnnek ki; de olyan két hang, melyek közül a magasabb majdnem oly erős mint a mélyebb, a lángot oly nemű rezgésbe hozza, hogy a forgó tükörben már nem egyszerű csipkézetet látunk, hanem az intervallumtól függő összetett csipkézetet. A mint ezt a sípoknál láttuk, úgy kell ennek mutatkozni az egyes magánhangzóknál is. És valóban, ha a magánhangzókat ezen tölcseralakú edénybe énekelem, melyből a hanghullámokat kaucsukcső vezet a vékony nyílású csőbe (7-ik ábra); akkor a



7-ik ábra.

megrezzentett láng képe a forgó tükörben egészen complicált csipkézeteket mutat.

Egyébiránt még egyszerűbb módon meggyőződhetik mindenki arról, hogy a magánhangzók csak különböző hangcsoportozatok. Ha ugyanis más módon ugyanazon hangokat

állítjuk elő, melyekből bizonyos magánhangzó áll, akkor ezek ily módon is létre jönnek. Ezt pedig a velehangzás segítségével egyszerűen eszközölhetjük a zongorán, a hol a szükséges hangok megvannak. Ha a húrokat szabadon bocsátjuk a pedál felemelése által, és lehetőleg közel a hurokhoz például „A“-t énekelünk a zongora valamely hangján, akkor mindazon húrok megrezdülnek, melyeknek hangjai az „A“-ban megvannak, mi által a

zongora teljesen tiszta „A“-val felel. Ép így adja vissza a többi magánhangzókat is.

Hogy a felhangok mily fontos szerepet játszanak a zenei összhangzatban, könnyen belátható. Ezekből és más a physika és physiologia által megállapított tényekből következtetni lehet a zenei összhangzat törvényeire, eme lényeges és hathatós eszközére azon művészetnek, mely legbensőbb érzelmeinknek és hangulatainknak oly bájos kifejezést ad.

KOHN GYULA.

VII. AZ EGÉSZSÉG BECSE VALAMELY VÁROSRA NÉZVE.

PÉTENKOFER M.

müncheni egyetemi tanár két népszerű előadása.

MÁSODIK ELŐADÁS.*

Reményelem, meggyőztem önöket arról, hogy valamely városnak egészsége ér valamit, már annyiban is, mivel egyszerű hiánya által, a betegség következtében, oly városban mint München, évenként milliók vesznek el hasztalanul. Hanem ezenkívül még egy más tényezőt is számításba kellene venni, mely mind emberségi, mind gazdasági tekintetben talán még magasabbán áll, és nagyobb mint a betegség által okozott veszteség és költségek, tudniillik a nyereséget életben és életerőben egy egész népességre nézve. Eddig csak arról szóltam, a mit az emberek átlag véve elkerülhetetlenül elvesztenek, ha megbetegednek, de arról nem, hogy mit nyerhetnek, ha meg nem betegeszknek, hanem egészségesek maradnak. Hányan vesztenek itt-ott már pusztán az által is rendkívül sokat, hogy bizonyos időben, bizonyos körülmények között nem működhetnek, személyes cselekvéssel fel nem léphetnek, és valamely dologba bele nem vághatnak! Hány családtól halljuk gyakran a fájdalmas szót: Ha akkor az apa vagy az anya vagy a családnak más munkás tagja beteg nem lett volna, vagy legalább csak még egy kis ideig élt volna! — akkor ez vagy amaz történt vagy nem történt volna, mi által a családnak nagy előnyököt biztosítanak, vagy attól hátrányokat hárítanak el. Az élet és egészség ezen becse, a fokozott életerő és hosszabb életkornak értéke kiesik minden számbavétel alól, itt egyetlen egy napi betegséget gyakran ezerek sem téríthetnek meg, nem hogy egy forinttal lehetne megtéríteni vagy csak összevetni is.

* Az első előadás a februári füzetben közöltetett.

Ha azt a kérdést vetjük fel, hogy Londonban a halandóság az idő folyamában lassanként miért szállott 42-ről 22-re ezrenként, akkor tudomásunk jelenlegi állása és az ezen ügyben tett kutatások mellett egyelőre még némi zavarban lennénk, ha felmutatunk és elszámolnunk kellene: mi minden működött itt közre és minden egyes mennyit működött. A legtágabb értelemben vett közegészségügy mindazzal összefügg, a mi csak az emberek jólétére és életére valamiképen befolyást gyakorol. Köre ennél fogva szinte határtalannak vagy határolhatatlannak tűnhetnék föl. Igen szűk vagy változhatatlan korlátokat nem is lehet vonni, de abból, a mi körébe tartozik és bele vonható, igen sok mégis közelebbi vagy távolabbi érdekű; azért elégséges leendő a legközelebbi és legsürgősebb feladatokkal foglalkoznunk. Különböző okok és hatások bő találkozásával van itt dolgunk, nem valamely egyszerű recipével, mit némelyek talán várnak, és nagyon kell óvakodnunk attól, hogy egyes mozzanatoknak, egyes okoknak igen is nagy vagy éppen az egész hatást tulajdonítsuk; ezzel ugyanazt a hibát követnők el, melyet múltkori előadásomban azokban róttam meg, kik München városának egészségi állapotát egyetlen betegségtől, a typhustól teszik függővé.

Ha kissé behatóbban foglalkozunk azon kérdéssel, hogy az angol városokban átlag véve miért sokkal csekélyebb a halandóság, mint a német városok legnagyobb részében, úgy különböző kérdések támadnak bennünk. Vajjon az éghajlatban, helyi fekvésben, vagy valamely nemzetiségi különbségben rejlik-e az oka? Avagy talán Angolországban az orvosok számosabbak, tanultabbak vagy ügyesebbek? Jobb gyógyszerházaik vagy jobb intézeteik vannak talán a betegek gyógyítására és ápolására? Vagy talán ott titkos szerekekkel és más kuruzslásokkal kevesebb szédelgést, angolul humbugot üznek? Táplálékkal, lakással, ruházattal, munkával és foglalkozással, erkölcsökkel és szokásokkal, törvényes vagy társadalmi viszonyokkal van-e összefüggésben? Jobb csatornázás- vagy vízzel való ellátásnak a következménye-e, mint oly annyiszor felteszik? Próbáljunk ezen kérdésekre némi feleletet adni magunknak.

Az ember fajtájától vagy fajbéli különbségétől, az éghajlattól, a helyi fekvéstől, általában minden az időfolyamában változatosan vagy alig változó mozzanatoktól nem függhet a nagy különbség; mert még a múlt században Londonban a halandóság 35-re rúgott ezer lakos közt, tehát nagyobb volt mint jelenleg Münchenben, és Londont akkor is angolok lakták, éghajlata sem volt más, s nemis feküdt más helyen, mint most. Még mai nap is vannak

Angolországban városok, melyekben a halandóság sokkal nagyobb, mint Londonban; péld. Birminghamban még most is 27, Manchesterben 30, sőt Oldhamban 40 hal meg ezer közül. Mind e helyeken mindenütt angolok laknak, angol éghajlat alatt, és mégis megvannak e nagy különbségek, melyeknek okai fölött még Angolországban sincsenek eléggé tisztában.

Ez a nagy különbség a munkától és foglalkozástól is lehetetlen hogy származzék, mert nálunk nem dolgoznak semmi olyast, a mit Angolországban is ne dolgoznának. Aránylag mi sem erőltetjük meg magunkat jobban és netalán súlyos munkákkal nem fogyasztjuk magunkat jobban mint az angolok, sőt ellenkezőleg, az angol munkás nagyobb dolgozó képessége mindenütt el van ismerve.

Valamely népesség egészségére az orvosi állomány, azután minden a betegek gyógyítására és ápolására szánt intézet kétség kívül nagy befolyással van. Fájdalom, tény az, hogy visszás orvosi kezelés, hatástalan vagy hamisított gyógyszerek, rossz gondviselés vagy ápolás miatt némely beteg nemcsak sokkal tovább kénytelen feküdni, hanem még életét is elvesztheti. A betegeknek jó kezelése által az egészség nem csak gyorsabban, hanem tökéletesebben és gyakrabban is helyre áll, mint ellenkező kezelés alatt. A közegészségre ennél fogva az orvosokat és beteggyógyító-intézeteket illető minden mozzanat fontos tényező.

A legnagyobb igazságtalanság lenne, ha a londoni csekélyebb és a müncheni nagyobb halandóságot az orvosok, a gyógyszerek és gyógyintézetek minőségében rejlő különbségnek akarnók tulajdonítani. Bizonyára nem becsüljük túl magunkat, ha azon nézetet tápláljuk, miszerint eddig legalább az orvosi gyakorlat egész Németországban átlag véve sokkal szakavatottabb kezékbe van letéve, mint Angolországban, hol az orvosi kontárkodás előtt régidő óta ajtó, kapu nyitva volt. Nálunk eddig csak megvizsgált orvosok folytathatták a gyakorlatot, sőt minden nemorvosok kontárkodása és kuruzslása még törvényesen is büntethető vala; csak a német birodalmi ipartörvénynek behozatala óta nem büntetik többé az orvosi kontárságot. Némelyek attól tartanak, hogy ez által a közegészségre nagy hátrányok fognak háramlani. Én ugyan nem hiszem, hogy az e miatt észrevehetőbb kárt szenvedjen, mint Angolországban, és ezen törvény az én nézetem szerint az orvosi kárnak sem fog ártani, melynek tudományában és képzettségében sokkal nagyobb kiváltsága és sokkal hatalmasabb oltalma van, mint a minőt neki a legszigorúbb iparrendőrség nyújthatna, de ezen törvénytől — melynek létrejötte csak korunk általános tör-

vényhozói elvének egyik kelletlen kifolyásaúl tekintendő — a közegészség ügyének *előmozdítását* egy értelmes ember sem fogja várni. Azt sem lehet feltenni, hogy Angolországban a már régidő óta mindenkinek saját szabadságára bizott gyógyító kontárságnak káros befolyása netalán azért nem vehető észre az átalános egészségi állapotban, mivel ott a közönség felvilágosultabb, vagy mert ott az orvosokat a gyógyító nemorvosokkal folytatott harczukban alaposabb oktatás és gyakorlábibb kiképzés támogatja mint minálunk; ellenkezőleg újabb időben ott az orvosok kiképzésére oly intézményeket igyeksenek létesíteni, melyeknek a német orvosok kiképzése módja többszörösen szolgált előképeül és mintájául. Nagy orvosaink, sebészeink, szülészeink, elmeegógyászaink, szemészeink nem csekély számban vannak. Angolország az orvosoknak csak egészségügyi tanításában haladt valamivel előbbre, mely szakra ott már régen minden orvosi tanintézetben tanszékek állnak fenn, s azokat kiváló erőkkel törekszenek betölteni. A betegségek gyógyítását illetőleg a müncheni orvosok bizonyára és tapasztalás szerint is ép oly kiváló helyet foglalnak el, mint akármelyik ország, vagy akármely város orvosai, s a közönség irányukban a legnagyobb hála van kötelezve. Kivánatos azonban, hogy a közönségben minél előbb utat törjön az a nézet, hogy az orvosnak nem csupán az a rendeltetése, hogy már kitört betegségeknel segítségre siessen, és a betegséget ismét egészségre változtatni segítsen, hanem azon hivatást is teljesítenie kell, hogy az egészségnek betegségbe való átcsapását kitelhetőleg és nagyban elhárítsa. Az orvos, kellőleg képezve és felhasználva, minden körülmény közt a legbelebátóbb és leghathatósabb közege leend nemcsak a magán-, hanem a közegészség ügyének is. Az egészségtan igazságait termékenyítő magvak gyanánt mindenfelé elszórni senkinek sincs annyi alkalma mint az orvosnak rendeltetése utain az életben keresztül.

Ép így a legnagyobb fontosságú valamely városban minden más a betegek gyógyítására és ápolására szánt intézmény, gyógyszerárak, kórházak, a betegek gondviselése ezekben stb. A gyógyszerárak oly intézetek gyanánt tekintendők, melyekben bizonyos anyagok, miket az orvos rendel, vagy melyeket a közönség akár egészségének visszaszerzésére vagy fenntartására keres, mindenkor valódi és hamisítatlan állapotban készletben található. Ennélfogva gyógyszerárakra mindenkor lesz szükség, mert a közönségnek majdnem minden ilyenmő cikkeknek a valódiságát nincsen módjában másképen megvizsgálni, mint saját magára alkalmazva, és hatását magán kipróbálva. Ha a német és különösen a müncheni gyógyszerárakat az angolokéival bármily szigorúan összehasonlítjuk

is, az összehasonlítás bizonyára itt sem a mi hátrányunkra fog kiütni.

A beteggyógyító-intézetek száma és berendezése is, nálunk aránylag véve elegendő és jó, és azoknak használatához a legszegényebb is könnyen hozzáférhet, az orvosi kezelés és testi ellátás azokban ügyes, szeretetteljes és kielégítő. Hogy München e tekintetben semmi áldozatot nem kimél, azt az utolsó háború is bebizonyította; ez nem csak orvosaink ügyességéről és feláldozó képességéről tett fényes tanúságot, hanem a királynak, a királyi hatóságoknak, a községnek és magánosoknak áldozatkészségéről is, ha kórházaknak az országban vagy azonkívül való felállítása vagy berendezése, vagy betegszállító vonatok felszerelése, vagy a betegek önfeláldozó és önzetlen ápolása forgott szóban, a midőn nevezetesen világi és kolostori egyesületek gondos, gyakorlott női tagjai oly nagy szolgálatokat tettek. Korántsem túlbecsülés, ha azt állítjuk, hogy ezen tekintetben München kitünő eredményt mutathat fel, semmi esetre sem csekélyebbet, mint akármely ország bármely városa. A világon ugyan még minden javítható és szaporítható, és nekünk ezen irányban sem szabad vesztegelnünk s a haladás alól magunkat kivonnunk, de én kétlem, hogy nálunk a nevezettekben van a hiány, hogy orvosok, gyógyszerárak, kórodák, és a betegek ápolásának hiánya az oka annak, hogy nálunk ezer közül 33, az angol városokban pedig 22 hal meg átlagosan. Ezen okot vagy okokat más irányban kell keresnünk.

Most majdnem divattá vált azt hinni, hogy valamely városnak egészségi állapota lényegileg csak a jó csatornázástól, bő vízzel való ellátástól és jó árnyékszék-építésektől, különösen az úgynevezett „watercloset“-ek behozatalától függ. Ezen dolgokat bizonyára én is igen nagyra becsülöm, úgy hogy többre becsülni egyhamar nem is lehetséges. Én is belátom, hogy erre nézve Münchenben még soknak kell történni, míg minden ház, minden utca tökéletes csatornázással lesz ellátva, s míg a házak minden emeletében csurgó víz lesz föltalálható. A víz a házban főszköz a lehető legnagyobb tisztaságra, s ennek gát van vetve, ha minden csepp vizet fáradtságosan kell a lakásokba a legfelsőbb emeletre czipelni. Mintha csak a levegőt minden egyes lélegzésre valamely léggömbbel a szabadból kellene behozni: mindenki el fogja ismerni, hogy ily körülmények közt az ember átlag jól kevesebbszer és rövidebben lélegzenék. Hasonlóképpen áll a dolog a víz akadálytalan beszerzésére nézve is az emberi háztartás minden céljára. Bővebb vízzel való ellátás viszont jobb készüléket is feltételez a használt víznek és más tisztátalanságoknak elvezetésére. Hasonlóképen elismert veszedelem az egész-

ségre nézve a lakások megmételvezése rossz árnyékszékkel által, és Münchenben ebben a tekintetben is sok még a teendő, — én azonban nem tudnám magamat eltökélni, hogy München városának kiállításba helyezzem, miszerint a halandósága 33-ról haladéktalanul 22 pro millere fog alászállani, ha ezen három irányban mindent megtesz is, a mi megteendő és a mit csak kívánni lehet.

Épen ha London egészségügyi történetét vesszük szemügyre, nem adhatjuk át magunkat ily vérmes reményeknek. Londonban már az 1846-tól 1855-ig terjedő időközben csak 25 pro millere rúgott a halandóság a két cholerajárvány dacára, mely ezen időszakba esett. Csatornázás és ivóvíz dolgában London akkor még átlag véve igen rosszúl állott, sőt oly rosszúl, a mint München jelenleg sem áll, sőt soha nem is állt. Az volt azon idő, midőn Londonban valóságos vihar keletkezett az annyira selejtes csatornázás ellen, mely a Themse partjait oly módon elrondította és megmételvezte, hogy nyáron a tenger apálya idején, mely még a Themseben is vízellenes irányban messze érezhető, oly bűz uralkodott, hogy a miatt egy ízben még a parlamenti üléseket is el kellett napolni. Ez volt azon idő, mikor Faraday, a nagy természetbúvár, egy a Themsen történt hajókázása alkalmával, 1855 július 7-én déli $\frac{1}{2}$ és 2 óra közt a londoni hidtól a hungerfordi hidig, minden oszlopnál, azaz: a hét állomás mindegyikénél, melyeken a hajó ezen útjában megállott, mindenütt constatálta, hogy egészen fehér testek, melyeket a Themse vizében sülyesztett, a felszíntől egy hüvelyknyire már nem valának láthatók dacára a legtisztább verőfénynek. Faraday ezen megfigyelését elég fontosnak tartá arra, hogy azt még ugyanazon napon a „Times“ kiadójával, a közjó tekintetéből, levél útján közölje.

Akkor azonban a Themse nem csak „cloaca maxima“-ja volt a városnak, melynek szennyét a beálló dagály rendszeren napjában kétszer fel- és alásodorta, és az egész levegőt megmételvezé, hanem ezen cloaca maxima tartalma ugyan akkor egyszersmind London egy nagy része ivóvizének is főforrása volt, a mennyiben ezt a folyadékot a vízvezető társulatok többé vagy kevésbbé átszűrt állapotban szolgáltatták a lakosságnak. Ez a borzasztó állapot volt az oka annak, hogy a város atyái indítatva érezték magukat, 1860-tól mostanig sok millió font sterlinget kiadni, hogy London csatornázását úgy átalakítsák, hogy többé egy csatornának vagy vízlevezetőnek sem volt szabad a város kerületén belül a Themsebe ömlenie, hanem tartalmuk két elzárt csatornában mindkét parton egész Woolwichon túl vezetetik le. Ezen állapot volt az oka, hogy érvényre eméltek egy parlamenti actát, mely azt szabja meg, hogy

mindazon vízművek, melyek átszűrt Themsevizet szolgáltatnak kényszerítettessenek szűrő-intézeteiket és más gépezeteiket a Themse mentén fölfelé oly helyre áttenni, hol a folyó nem csak ment minden Londonból jövő lefolyástól, hanem hol az apály és dagály sem észrevehető többé, a mely pont még csak Richmond közelében fekszik. Ezek a nagy és költséges művek most már készen vannak, s némelyek talán azt várnák, hogy most Londonban tulajdonképen senki se haljon meg többé; azonban a halandóság 25-ről mégis csak 22 pro millere szállott le, és így igazán nem is tudja az ember, mennyire becsülje a körülményeket, hogy a cholera elterjedése Európában és különösen Angolországban 1860 óta igen csekélymértvű volt, és hogy az egészségi állapot javulását valami még egyáltalában elősegítette.

Egészen hasonló az eredmény, mely John Simon azon vizsgálataiból származik, melyeket más angol városokban a jó csatornázás és vízzel való ellátás hatására nézve hajtott végre. Ez a kiváló orvos és hygienikus, ki Angolországban mindenfelé maga körül tekintve, ép oly nyugodt mint biztos kézzel vezeti a közegészségügy kormányát 24 angol városban, melyeknek lakossága 160,000-tól 4000-ig ingadozik, és középszámban 18,000-re rúg, megállapította, mekkora volt a halandóság az egészségügyi művek behozatala előtt és azután, melyek alatt főleg a jó csatornázás, vízzáros árnyékszékek, és a vízzel való ellátás értendő. E 24 angol városnak halandósága az egészségügyi művek behozatala *előtt* átlag véve 24·7 pro millere rúgott, *azután* pedig 21·9-re csökkent, a mi tehát 2·8 — kerek számban 3 pro mille — csökkenést bizonyít, tehát csaknem épen annyit mint Londonban. Angolország többi részében tehát nem áll egyébként a dolog mint magában Londonban; s mind Londonban, mind Angolország többi részében a halandóság már a „Sanitary Works“ behozatala előtt is sokkal csekélyebb volt, mint minálunk, és nincsen okunk feltételezni, hogy nálunk a halandóság kevesbedésének ugyanazon rendszabályok következtében nagyobbnak kellene lennie, mint Londonban vagy másutt Angolországban. Csatornázás és ivóvíz ennél fogva csak a legcsekélyebb mérvben okai annak, hogy a közép életkor Londonban nagyobb mint Münchenben; ennek még más okainak is kell lenni.

Most más hygienikus befolyásokra kellene áttérnem, azonban még szándékosan a csatornázás és vízvezetés becsénél időzöm, mert attól tartok, hogy sokakat elbátortalanítottam, hogy a csatornázás és nagyobb mérvű vízvezetésért még ezentúl is rajongjanak. Ezt fájlalnám, mert ezen tekintetben még Münchennek is sok a teendője, de az igazságot nem volt szabad önök előtt elhallgatnom. Annak,

ki csak igazság után törekszik, soha sem lehet káros, ha némely szép ábrándját lerombolja is. Ha legközelebb a halandóságnak csak 3 ezredrészszel leendő csökkenését várhatjuk is, nem lesz célszerűtlen megvilágítanunk, hogy ezen kis összegnek mily becse lenne oly városra nézve mint München; — ebben talán ismét találunk némi vigasztalást.

Térjünk vissza a betegség okozta kár kiszámításának azon útjához és módjához, melylyel a múltkori előadásban bővebben megismerkedtünk. Egy napi betegségre átlag véve 1 frtnyi költséget és veszteséget számítottunk, mit jóval a középén alul fekvő minimumnak tekintettünk. Ha már most a halandóság Münchenben 33-ról csak 30 pro millere csökkenne, mit érne az a felvettük minimalis pénzösszegben kifejezve? Ha jelenleg 1000 élő közül évenként 33 hal meg, akkor mind a 170,000 lakos közül meghal 5610. Ha jövőben 1000 élő közül csak 30 hal meg, akkor évenként összesen 5100 hal meg, vagyis 510 emberrel kevesebb. Minden eddigi tapasztalat szerint felvehetjük, hogy a halálesetekkel a betegségi esetek is egyenlő mértékben kevesbednek, s hogy tehát 510 halálesetnek megfelelőleg kevesebb betegülési eset is fog előfordúlni. A helybeli kórházakban és más nyilvános intézetekben szerzett számos évi tapasztalatok a halálozási és betegülési esetek közti viszonyt úgy tüntetik föl, hogy egy halálesetre mindig legalább 34 betegségi esetet kell számítanunk, és így az 510 halálesetnek 17,340 betegülési eset felel meg. Még csak egy mértékre van szükségünk minden egyes betegségi eset átlagos tartamára nézve. W i b m e r szerint a helybeli közkórházban egy-egy beteget meggyógyulásáig vagy elhúnytáig átlag 18.5 napig ápolnak; de minthogy azon egyének, kik a kórházba mennek, rendszerint már egy pár nappal azelőtt is betegek voltak, és elbocsáttatásuk után szintén többnyire még néhány napig munkaképtelenek, ennél fogva bizonyára csak a valósághoz közeledünk, ha egy-egy betegség átlagos tartamát a városban 20 napra szabjuk. Dr. L i n d w u r m igazgató úr egy közlése szerint, melyet szíves volt rendelkezésemre bocsátani, mai napság magában a közkórházban is átlag 20 napi ápolási időt számíthatunk egy-egy betegre. Ezen számítás mellett az évi beteglétszámnak 17,340-el való kevesbedése 346,800 ápolási napot képvisel, és egy-egy ápolási nap, összes veszteségeivel átlag csak 1 forintba számítva, ugyanannyi forintot.

Ez a 346,800 forint tiszta évi megtakarítás, vagy bizonyos tökének a kamatja. Azt kérdezhetjük tehát magunktól, hogy a halálozási esetek ezen csökkenése mily tőkeösszegnek felel meg? vagy: mennyi tőkét fordíthat még München városa jó csatorná-

zásra és gazdagabb vízvezetésre, ha az által a halandóságnak csak 33-ról 30 pro millere leendő csökkenését éri is el, hogy a tőkebefektetést gazdasági tekintetből még igazolni lehessen, és a szokásos kamatokat meghozza. München városa kap ugyan tőkét $4\frac{1}{2}$, talán még 4 százalékra is, hanem mi számítsunk 5 százalékot. 346,800 forint 5 százalékos kamat megfelel 6.936,000 forint tőkeösszegnek. München városa tehát még közel hétmillió forintot fordíthatna csatornázásra és vízvezetésre, s a rá fordított tőke még mindig jól kamatoznék. A város atyái jogosan nem idegenkednek többé ilyenmő kiadásoktól annyira mint azelőtt, midőn igen sok fáradtságba és évekig tartó sürgetésbe került, hogy efféle czélokra csak néhány százezer forintot kiadjanak.

Mielőtt tovább mennénk, szeretném önöket annak kiszámítására birni, hogy mennyi tőkével érne fel, ha már egyszer München 170,000 lakosából 33 helyett csak 22 halna meg ezer közül, mint Londonban. Akkor Münchenben évenként 1870 emberrel kevesebb halna meg, 63,580-al kevesebb betegségi eset fordulna elő, 1.271,600 ápolási napot megtakarítanak, a mi, 5 százalékot számítva, 25.432,000 forintnyi tőkeértéknek felel meg. Ezen tőke értékével München pusztán gyarapodott egészségben lenne gazdagabb; a ki Münchent oly egészségessé teszi, mint London, annyit tesz mintha a városnak annyi meg annyi milliónyi tőkét hagyományozna.

Hogy ezen eredményt elérjük, Münchenben, mint az angol példából igen világosan láthatjuk, nem szabad azzal megelégednünk, hogy csatornarendszerünket kiépítjük — melynek a Lajos- és Miksa-külvárosok (Ludwigs- und Max-Vorstadt) újabb részeiben Zenetti építkezési tanácsos tervei és kivitelei szerint már jó kezdetével rendelkezünk — továbbá minden háznak folyóvízzel való dúsabb ellátásáról és sok hulladékanyagának gyors s ártalmatlan eltávolításáról gondoskodunk, — mert ezen három eszközzel az egyebütt tett tapasztalatok szerint a feladatnak még harmadrészt sem oldjuk meg, itt még némely más irányban is körül kell tekintenünk.

A tápláléktól szintén jelentékeny mérvben függ az egészségünk, és pedig nemcsak minőségétől, hanem mennyiségétől is; a mit mi elfogyasztunk, az nem csak jó vagy rossz lehet, hanem kevés is, sok is.

Tágabb értelemben táplálék minden, a mit fogyasztunk: levegő, víz, ételek és italok az élvezeti szerekkel együtt. Minthogy levegőt és vizet legtöbbszörre ingyen vagy legalább igen olcsón kapunk, ennél fogva táplálék alatt rendszeren csak ételeket és italokat értünk. Csak a legújabb időben kezdettek pontos mennyi-

ségi vizsgálatokat tenni az embereknek különféle tápanyagokkal és különféle keverékekkel való táplálkozására nézve is. Báró Liebig ugyan már régen állított fel a maga úttörő módja szerint vezérlő szempontokat nemcsak a növények, hanem az állatok és emberek táplálkozására vonatkozólag is, azonban következményeikben csak lassanként fejlődtek az alacsonyabbtól a felsőbbig. Valamint a Liebigtől kiindult szellemi mozgalom a növények táplálkozását illetőleg sokkal előbb ment át és terjedett el a gyakorlati mezőgazdaságban mint a tudományos növénytanban, ép úgy volt az állati szervezetek táplálkozását illető eszméivel is, és ezeknek figyelemre méltatásával az élettan részéről.

A mezőgazdák, mint gyakorlott állattenyésztők, ebben az irányban is előbb kezdtek kísérleteket tenni mint a physiologok. Még csak Voit Károly tanár, szintén Liebig tanainak egyik követője, tette bővebb vizsgálatoknak tárgyává élettani szempontból az állatok és emberek táplálkozásának különféle kérdéseit, és ezeket lassanként világos egyszerű rendszerbe fűzte össze, melynek kiépítésén ő és tanítványai immár fáradhatatlanul és sikeresen működnek, hogy azt kiváltképen az emberre nézve is haszonra fordítsák. Nevezetes tény, hogy mai napság majdnem minden művelt gazda pontosan tudja, mennyit kell egy sertésnek vagy ürünek, tehénnek vagy ökörnek fehérnye- és más megemészthető tápanyagokból a takarmányban adnia, a szerint a mint az állatoknak bizonyos testi állapotát akarja kifejleszteni, tehát hogy miképen kell az életfenn tartó takarmányt, a hizlaló, tejeltető vagy munka-tápanyagokat kevernie, — de hogy az emberekre aránylag még mily kevés sugár esett a táplálkozási tudomány most feltűnő napjából. Sokan bizonyára azt fogják mondani: „Hogy jól éljünk, arra ezen sugarakra nincs szükségünk, azt eddig náluk nélkül is megtaláltuk.“ Valóban igaz is az, hogy a növények, állatok és az ember keletkeztek, fejlődtek és jól megvoltak, mielőtt még csak gondolni is lehetett volna arra, hogy táplálásukra tudományos alapelveket állítsanak fel. Nyíltan be kell vallanunk, hogy ha általában csak abból élhetnénk, a mit tudományilag pontosan tudunk, a kik itt vagyunk, mindnyájan már régen elvesztünk volna. Tudomány nem előfeltétele a létezésnek és életnek, hanem megfordítva: a tudomány maga is csak nagyon lassan és későn érő gyümölcse a culturéletnek, — azonban nem szabad elfelednünk, hogy az életet magát ezen gyümölcse ismét szüntelenül újra termékenyíti. Mióta a táplálkozási kérdés, a tudomány hatalmas impulsusait követve, ezen irányban is műveltetik, egy és ugyanazon darab földön már több gabonát termesztenek, és az állatoknál több húst termelnek csekélyebb

eszközökkel mint különben. S így a tudomány befolyása az emberek táplálkozására mindig jobban és jobban fogja magát érvényesíteni, és bizonyára itt is csak haszonnal és sikerrel.

Hogy ily táplálkozási kísérletek embereken is tétessenek, azzal egyelőre még számos előítélet áll szemközt, hanem azon eredmények, melyek az ember háziállatainak táplálására nézve ezen az úton már eddig is felmutathatók, emez előítéleteket rövid idő múlva meg fogják annyira gyöngíteni, hogy e tudomány az emberekre való alkalmazásában is tért fog szerezni. A mezőgazdasági intézetek most már évenként sok ezer forintot és tallért adnak ki a mezőgazdaság jól felfogott érdekében, és a legtöbb intézet pusztán állatokon teendő táplálási és takarmányozási kísérletekre nagyobb összegek fölött rendelkezik, mint az orvosi karok az embernek összes physiologiájára. Avagy valamely város lakosainak táplálkozása kevesebb tudományos érdeket nyújtana, vagy gyakorlatilag közönyösebb volna, mint egy nyáj juh, egy csorda ökör vagy egy falka disznó takarmányozása? Ha München városa a maga 170,00 lakosának legczélszerűbb élelmezése érdekében, a legjobb viszonyok kikutatására néhány ezer forintot költene, ezt nehezebben lehetne talán igazolni, mint valamely gazdasági kísérleti állomásnak takarmányozási költségvetését?

Az élelemhez nemcsak az ételek tartoznak, hanem az italok is, és ez utóbbiaknak is nem csupán a minőségök, hanem a mennyiségök is tekintetbe veendő. Némely különben ártatlan italnak már pusztán túlságos mennyisége péld. merőben haszontalan dolgot ad a szervezetnek, a mennyiben a túlmennyiséget a szívnek és veséknek fokozott tevékenysége által ismét el kell távolítania.

Ha most a jelen perczben arra a kérdésre kellene megfelelnünk, hogy München nagyobb halandóságában a táplálkozási viszonyok mennyiben vesznek részt, épen oly zavarban lennénk mint némely tanuló, ki a vizsgálaton igen nehéz kérdést húzott. A tanulónak azonban még jobb dolga van, mert hazamenvén, a kérdést rögtön elolvashatja könyvéből, s aztán rendesen egész életére tudja, mit kellett volna mondania; hanem a mi kérdésünkre egyelőre a tanár maga is csak hiányos feleletet adhat, a kikeresésre szolgálendő könyvet még előbb nagy fáradság, idővesztés és költség árán kell elkészíteni. Egyelőre München lakosainak csak középhalandóságára nézve tudunk határozott számot, átlagos élelmezésére nézve azonban még nem.

Szükséges tehát, hogy hozzá lássunk a munkához, s ez minden nappal szükségesebbé válik, mivel az élelmi szerek ára szüntelen emelkedőben van. Míg az ember oly körülmények közt él, hogy

kaphat és válogathat a mit és a mennyit akar, addig ösztönszerűleg könnyen meg is találja a helyeset; de ha szükséggel kell küzdenie, vagy ha idegen akarat teszi elébe az ételt, akkor meg is kellene állapítani, mi és mennyi szükséges legalább. Az állatok és emberek táplálkozásának hasonlóságára vonatkozó eme nézetekben az utóbbiaknak lealacsonyítása épen nem rejlik, mint talán egyik vagy a másik gondolja. Ha az embert lelkére nézve bármi magasra helyezük és őt az állattól merőben különbözőnek tekintjük is, ezen tényleges különbséget semmi esetre sem vihetjük át a testi különbségekre, a mikben állat és ember igen hasonlítanak egymáshoz. A mily végtelen nagy a különbség egy csillapító anya lelke és egy tehén között, ép oly csekély másrészt a tejük között, melyet egymás helyett lehet használni. Anyatej és tehéntej egymást kölcsönösen pótolhatják; borjut emberi tejjel épen úgy fel lehetne nevelni, mint a gyermeket tehéntejen fölnevelik.

München halálzási eseteiben fontos tényező a gyermekek halandósága életök első évében, a mi Münchenben igen sokra rúg, s melynek igen különféle, itt közelebbről nem kutatandó okai vannak, sőt ez okok több szempontból előbb még körülményesebben megállapítandók.

Nagy fontosságúak a lakásviszonyok is. A lakásnak főleg két úton van nagy befolyása egészségünkre, először a számunkra szükséges levegő felvételére, aztán testünk hőgazdálkodására. Nem tagadható, hogy mind a két cél, melyeket egy és ugyanazon eszközzel egyidejűleg kell követnünk, a valóságban gyakran bizonyos czivódásban van egymással, mintegy hasonlítván azon két szomszédhoz, kik egy közös udvaron különféle ipari czélokra szolgáló munkálatokat kénytelenek végezni. Itt semmi egyéb nem használ, mint hogy szokják meg az egyetértést és az egymással megférést. Jó egyességhez azonban nem csak a részes dolgoknak és személyeknek egymással megférése szükséges, hanem mindenek előtt a kölcsönös szükségletek helyes megismerése, azoknak kielégítésére jó, keresztülvihető határozatok is, és azután a kötött szerződésnek lelkiismeretes és értelmes keresztülvitele a gyakorlatban. Igen csábító lenne reám nézve ezen tárgyat, a lakást illetőleg részletekbe bocsátkozni, hanem az előadásomra kiszabott idő nem lenne elégséges, hogy csak némi részét is előadjam. E tárgyat röviden csak érinthetem, megjegyezvén, hogy a levegőt az angol lakásokban átlag véve tisztábban tartják, mint minálunk, részint az által, hogy a házban feltalálható lagnagyobb tisztaság következtében, míg azon áthalad, kevésbé romlik meg, és aztán azért is, mivel gyorsabban változik. Sokkal járúl ahhoz különösen az angol kan-

dalló minden lakószobában; ezt úgy kell tekintenünk mint egy a szoba levegőjének a szabadba ömlésére mindig nyitva álló ablakot. Az angol kandalló igen rossz készülék a fűtésre, de jó szellőztető, sőt a szellőztetést még akkor is elősegíti, mikor nem fűtenek. Angolországban általában kevésbé félnek a légvonattól mint nálunk, és én valóban azt hiszem, hogy ezen gyakorlatnak vagy szokásnak lényeges osztályrésze van az általános egészségi állapotban.

Fontos kérdés továbbá a lakások túltömöttsége, minthogy oly tér, mely két személyre elegendő, három vagy négyre már igen is szűk lehet, még ha ülni, járnai, állani és feküdni mindnyájának elegendő helye van is. Münchenben van lakásszükség, nem abban az értelemben ugyan, hogy a lakások száma nagyon csekély, hanem hogy igen kicsinyek és kevésbé tágasak. Szinte úgy látszik, mintha építészeink azon törnék fejüket, hogyan szoríthatnának össze legtöbb szobát vagy piéct a legkisebb négyszögterre hogyan préselhetnék azokat a legszűkebb lyukba is, úgy hogy egy most épült lakás 8 szobával gyakran nem foglal el több tért, mint azelőtt egy négy vagy öt szobából álló. Képzeljük a kicsiny túltömött lakásokat és az emberek nagy részének félelmét a légvonattól és hidegtől; gondoljuk meg továbbá, hogy azon légmennyiség jó része, mely kívülről München házaiba hatol, előbb már árnyékszék-csőveken és konyhahulladékokon hatolt keresztül, mielőtt a szobák lakói beszívják. Ezt tudva, alig fogunk ellenállhatni azon meggyőződésnek, hogy a mi lakásviszonyainkban nem egy oly dolog rejlik mi a közegészségnek árt, a halandóságot növeli, és jövőre részint oktatás, részint rendeletek útján okvetetlenül javítani kell.

Az államhatalom vagy a rendőrség rendszerint a legjobb akarattal működik, örömet végrehajtja, mit az orvosi tudomány megfoghatólag a kezére ad, de építészeti és lakásrendőrségünk körében még sok a teendő. Nagyobb szempontok hiányában nálunk még túlságos sok kicsinységre szorítkoznak; Angolországban péld. akárki befestetheti vagy bekárpitoztathatja a szobáját schweinfurtti zölddel, a rendőrség nem törődik vele a legkevésbé sem, hanem az angol békebíró kiüríti és bezárja a lakást, mihelyt az bizonyos fokon túl van tömve, vagy egy emberi lakás különbeni igényeinek többé meg nem felel. Ezzel nem azt akarom mondani, hogy az arzénos festékeket, szőnyegeket és festéseket nem tartom magam is elvetendőknak, hanem nagy zavarba jönnék, ha vélelmenyt kellene adnom arra nézve, hogy München körülbelől mennyivel lett egészségesebb, mióta egészségügyi rendőrségünk a schweinfurtti zöldet oly szigorúan eltiltotta. Ha már egyszer a házbeli le-

vegő legnagyobb tisztaságáról beszélünk, egészen helyén való dolog mindenre, még a kicsinységekre is tekintettel lenni, — de nem szabad megnyugodni, ha szúnyogokat szűrtünk, míg a tulsó oldalon elefántok bukkannak ki.

Hogy a ruházat, mely főleg a test hõgazdaságára, nemkülönben az úgynevezett bőrápolásra szolgál, mennyiben oka Angolországban — összehasonlítva Németországgal — a csekélyebb halandóságnak, azt nem merem mondani, hanem a mennyire tudomásom van róla, az angolok ezen pontra nézve is megelőztek valamivel bennünket. Az angol ruhakelmék nem ritkán jobbak és tartósabbak. A legfontosabb ruházathoz kell számítani az ágyat is, és az angol ágy tágasabb és szellősebb, mint átlag véve a német. A bőrt, ezen a hõnek testünkben való elvezetésére oly fontos szervet és érzékeny szabályozó készüléket Angolországban gondosan ápolják, és a lehető legtisztábban tartják, mihez nemcsak jó fehérnemű és ennek gyakoribb változtatása tartozik, hanem mosakodások, szappan és fürdők használata is. Fürdőkre való alkalom az angol háztartásokban majdnem kivételnélküli szabály, nálunk rendszeren ritka kivétel. Sok embernek 24 órára elég egy liter mosdóvíz. Mindaz, a mi a bőr ápolásához járul, a legnagyobb fontosságú; az erőteljes bőr nagyobb légváltoztatást elbir és sok betegségtől is megõriz.

Erkölcsök és szokások nem csekélyebb befolyást gyakorolnak a közegészségre, és megérdemelné a fáradságot, erkölcsünket és szokásainkat egy ízben vizsgálat alá vonni, vajjon nem rejlik-e bennök valami, mi az egészségtan követeléseivel ellentétben áll, és jobbá lenne változtatható. Ha ezen munka egykor létesülni fog, hiszem, hogy akkor nem egy meggondolásra méltó tény fog kiviláglani. Nézetem szerint az erkölcsök és szokásokhoz kell számítani azt is, hogy valaki keresetéből vagy jövedelméből mennyit fordít átlagosan élelemre, mennyit italokra, lakásra, ruházatra és az életnek egyéb céljaira és élvezire. Nagyrészt ily szokásoktól ered, hogy sok ember a legszükségesebb dologban gyakran hiányt szenved, mialatt a fölöslegessel fényüztést gyakorol. Hogy némelyik éhezik, mivel inkább kissé sokat iszik. Azt találjuk például, hogy gyermekeink egészsége szenved, mihelyt napközben több óra hosszát az iskola rossz levegőjében vannak. Csapszékeink legtöbbször utálatos levegője — melyben némelyek estétől kezdve majd mindennap éjfélig tartózkodnak, pipázás, ivás, beszéd vagy játékkal töltve az időt — talán hasznos az egészségre? Ki a jó levegő becsét ismeri, meg nem foghatja, hogy mehet az ember ily helyiségekbe, mint mondják, mulatni vagy felüdülni. Úgy hiszem, hogy

az önkénytes korcsmakényszer szokása az egészségnek sokkal többet árt, mint a törvényes iskolakényszer.

Törvényes és társadalmi viszonyok szintén gyakorolnak befolyást valamely népség egészségére és halandóságára. Az egész világon átlag véve a gazdagabbnak jobb egészségére és hosszabb élete van, mint a szegényebbnek; minden járványhoz, legyen ez akár váltóláz, hagymáz vagy kolera, a szegényebb osztály nagyobb jutalékot szolgáltat, hogy néha és némely helyeken oly fokban, hogy különösen még néhány évvel ezelőtt a kolera egyenesen a proletariátus betegségének neveztetett. A szegényebbek bizonyára nem azért betegesznek meg előbb, mint a gazdagabbak, mert kevesebb pénz van a zsebökben, hanem csak a mennyiben szükséges dolgokban hiányt szenvednek. Szegénységgel igen örömet társúl a tisztátalanság is, a tisztatlanság pedig minden betegségnek a legveszélyesebb költőfészke. Nem lenne elegendő, a szegényeknek a legszükségesebbet megadni, táplálékot, ruházatot és lakást illetőleg, ha egyszersmind a legnagyobb tisztaságra rá nem bírhatjuk őket.

Miután az egészségnek épen úgy, mint a betegségnek egy részét a szülőktől öröklik a gyermekek, így az egészségtan szabályai szerint rendezett életnek becse önkényt kiviláglik nemcsak az egyénre, hanem az ő utódaira és egész nemzedékekre nézve, és az által a fajnak lassankénti javulására is. Rendezett és erkölcsös családi életnek becse a közegészség tekintetében a legeslegnagyobb fontosságú. Erkölcsösség és morál, nemcsak eszményi vagyon, mely netalán csak a jövő életben jutna érvényre, hanem ép oly reális erre az életre nézve is. Féktelen és erkölcstelen emberek igen gyakran alá ássák egészségüket nemcsak saját kárukra, hanem hozzá tartozóik és utódaik kárára is. A puritán vonás, mely az angol nemzetet átvonul, bizonyára szintén közrejárult valamivel a nép egészségének növeléséhez. A társadalmi tudományi utolsó congressuson, mely a múlt évben Plymouthban tartatott, a közegészségügyi osztály elnöke, Dr. Acland tanár Oxfordból az egészségről szóló beszédének bevezetésében megütközéskeltés nélkül kimondotta, hogy „a személyes egészségi codex két szóba foglalható össze, — ezen szavakba: „tisztaság és istenfélés“ (Cleanliness and Godliness)“. Tisztaság és erkölcsösség minden tekintetben legyen a mi jelszavunk is.

Az angol szónok ezen két szavához kapcsoljunk hozzá még egy harmadik ép oly nemes szót, és ez a jótékonyság. Sokan találatnak minden nagyobb községben, kiknek nem áll hatalmukban, hogy megszerezzék mindazt, a mire egészséges élethez elkerülhetetlenül szük-

ségök van, és itt azoknak kell adakozniok, a kik többel birnak, mint a mire szükségök van, még pedig a saját érdekükben. Ha a szegények lakásai valamely városban a hagymáz és kolera fészkeivé válnak, úgy az épen nem közönbös a leggazdagabbak egészségére nézve sem. Ezen alapelv érvényes minden betegségre vonatkozólag, melynek oka széthordható vagy elvihető. Míg egyesek ezen okokat el nem mozdíthatják vagy távol nem tarthatják, mindenkinek elő kell állania s meg kell engednie, hogy tehetsége szerint megadóztassák. Ha valamely város jó csatornázásról, jó vízzel való ellátásról, jó utcákról és ezekben a tisztaságról, ha az ételmi szereket illetőleg jó intézetekről, vágószínekről és egyéb nélkülözhetetlen életszükségletekről, mindmeggannyi oly tárgyokról gondoskodik, melyek a vagyontalannak is javára szolgálnak, noha ezek mivel sem járúlnak hozzá, hanem csak a vagyonos fizeti azt meg, — mégis abból a vagyonos is, minthogy a vagyontalannak szintén használnak, a legnagyobb előnyököt húzza. A városnak mintegy családul kell magát tekintenie; a házban mindenkiről gondoskodnia kell, azokról is, kik semmit sem keresnek vagy nem is kereshetnek.

Közli: ÁRKY SÁNDOR.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOŚ.)

(4.) HOGY HÍVJÁK A PYRRHOCORIS APTERUST MAGYARORSZÁGBAN? — Azon kérdés, melyet a Term. tud. Közlöny múlt januári füzetében a tűzi poloska (*Pyrrhocoris apterus*) népies elnevezéseit illetőleg a magyar állatkedvelőkhez intéztünk, tagtársaink körében oly élénk viszhangra talált, hogy csakhamar egész halmaza érkezett be az érdekes tudósításoknak.

Fogadják mindenek előtt az illető t. tagtársak legőszintébb köszönetemet azon szives készségükért, melylyel a felvetett kérdés megoldásához hozzájárulni siettek. Bizton hiszem ezek után, hogy érdeklődésük az ily kérdések iránt továbbra is megmarad; fenntartom magamnak jövőre azon szerencsét, hogy egyes állat-

fajaink neveinek felkutatását koronként így szőnyegre hozzam, s hogy így közösen válllvetve, lassanként a *magyar állatnevek topographiájának* alapjait lerakjuk.

Hogy hívják tehát nálunk a tűzi poloskát?

A Balaton vidékén, Somogy-, Zala- és Veszprémmegyében, honnan Kolmár József, Mátrai Gyula és Nyitrik István tagtársaink tudósítottak, több neve van. Leghasználtabb elnevezése a *bodobáncs* és annak többféle változatai, ú. m. *bodobács*, *boda*, *boda bácsi*, *böde bácsi*, *bödecske*. Csurgó körül Somogyban Mátrai úr szerint ezenkívül még *suszter-bogár*, *vörös-bogár* vagy *ordináncz-bogár* nevek alatt is ismeretes. Ez utóbbi elnevezés, mely állí-

tólag onnan ered, hogy azelőtt „az egykori ordinánczok vörös nadrágot viseltek“, alapjában azonos ama — mint tudjuk — Francia-, Német- és Oroszországban is tapasztalható fel-fogással, mely e seregesen élő és mind egyenlő, változatlan színezetű rovarokban egyenruhás csapatok analogonját látja.

Gömör- és Nógrádmegye magyar vidékein, valamint az egész Mátra-alján, Borbás Vincze, Szabó Béla és Újházy urak tudósításai szerint, *verőkötő* vagy *verőköltő* a neve a verőfényes helyek eme szenvedélyes kedvelőjének; a mi ismét a francia „cherche-mide“-re emlékeztet.

Komárommegye déli részein ott laktában Berky Gusztáv tagtársunk, a negyvenes évek utolján és az ötvenesek elején, a nép ajkáról a *papbogár*, *misemondbogár* vagy *misésbogár* elnevezéseket hallotta, s ezeket a rovar röptyűinek rajzolatai és színezése, s a kath. papok egyik egyházi öltönye, a stola között levő némi hasonlatosságra vezeti vissza.

Szabolcsmegyében Tokaji Nagy Lajos úr szerint *halálfőnek* nevezik, valószínűleg azért, mert hátának rajzai némileg halálfőhöz hasonlítanak, vagy talán azért is, mert rohadékokon él és így az enyészettel eszmeileg kapcsolatba hozható. Ez utóbbi felfogás nyomára akadtam magam is nem rég Kassa tótajkú köznépeknél, mely az ottani kalváriatemető sírjai között nagy mennyiségben tanyázó tűzi poloskákat *smertki* (kisértetek) névvel illeti.

Tokaj-Hegyalja vidékének népe rovarunkat *Isten bogárkájának* nevezi. „Gyermekeveimből legalább igen élénken van még emlékezetemben azon körülmény — írja H. Nagy Lajos úr — a midőn gyermektársaimmal kora tavasszal künn a verőfényes napon játszva, a kérdéses

rovarra, azt kezünkbe fogva, a következő gyermekdalt daloltuk:

„Süss ki, süss ki napocska
Isten tányérkájára;
Vidd el a hideget,
Hozd el a meleget
Isten bogárkájára!“

Dr. Horváth Géza.

(5.) ESZNEK-E A LEGYEK VIRÁGPORT? — A Term. tud. Közl. 49-ik füzete e kérdésre a német „Ausland“ nyomán Bennett és Müller görcsői vizsgálataival felel, melyek következtetést engednek arra, hogy némely legyek virágport is esznek. Arra nézve pedig, hogy miként juthat be a szilárd por szípjukon át gyomrukba, Müller theoretikus véleménye van közölve.

Etárgyban jelenleg már sokkal pozitívabb ismeretekkel rendelkezünk. Köztudomású dolog ugyanis a rovarászok nagy része előtt, hogy a kétröpűek több családjá, nevezetesen a *Syrphidák*, *Muscidák* és *Stratiomidák*, csakugyan esznek virágport. Hogy eme kétségbevonhatatlan tényről meggyőződjünk, nem szükséges a légygyomorgörcsői megvizsgálásához sem folyamodnunk, hanem elegendő e czélból az élő állatokat megfigyelnünk. Kisérjünk csak figyelemmel valamely virágokat látogató legyet, péld. a mindenfelé ismert közönséges *iszaplegyet* (*Eristalis tenax*), miként viseli magát, ha virágra száll. Alig hogy a virágot érinté, szípját azonnal előre tolja, annak — illetőleg alajkának — végén levő két szívótárcsával* egy kis csomó virágport megragad, azt a szívótárcsák gyors egymáshozdörzsölése által a legrövidebb idő alatt szétmorzsolja, s az ekként szétmorzolt porszemeket ugyancsak a szívótárcsák segélyével hátrafelé az alajkán levő csatornaidomú mélyedésbe tolja. E mélyedésben van-

* V. ö. Term. tud. Közl. IV-ik kötet, 93—95. l., hol a kétröpűek szájszervei vannak ismertetve.

nak a hasonlólag kivájt és megnyúlt felsőajak, s a hegyes törre idomult rákonyok; ezek közé kerül most a szétmorzsolts virágpör, honnan e két szerv hosszirányú mozgása által tovább szállítatik, és végre a szűk szájnnyílásba tolatik. Mihelyt a légy az első adagot lenyelte, csakhamar újra kezdi a leirt műtétet. Ez a legyek virágpör-evésének mechanikája.

Legfontosabb szerepet játszanak itt a szivótárcsák, s még világosabb lesz előttünk működésük, ha azokat kissé közelebből megvizsgáljuk. A szivótárcsák ugyanis, melyek a legyek szipjának végén mint húsos kicsucsorodások tűnnek elő, egymás felé fordított oldalaiikon sűrűen megvannak rakva párhuzamos chitinrovátkákkal, melyek a virágpör megragadására, szétmorzsolására és továbbtolására kitűnően alkalmazvák. Ily szerkezetűek a szivótárcsák mind a három fennemlített kétröpű családban. A többi családokban a szivótárcsák nincsenek ily chitinrovátkákkal ellátva; noha egynémelyikük, mint a *Bombylidák*, *Empidák* és *Conopidák*, szintén virágokon röpködnek, de virágpört nem esznek és csupán a virágok édmézét élvezik.

Dr. Horváth G.

(6.) A PELIKÁNOKRÓL. — H o d e k E d u á r d saját megfigyelései alapján a pelikánokról igen érdekes adatokat közölt a bécsi állat-növény-tani társaság közleményeiben. (Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien; 1873. évi kötet 1-ső füzetete).

Mind a közéletre, mind a tudományra nézve legérdekesebb azon körülmény, hogy Hodek az alsó Tiszánál a mosorini mocsárban egy Európára, tehát Magyarországra nézve is új pelikánfajt fedezett föl: *Pelecanus minor* Rüpell. Eddigél Európából csak két pelikánfaj volt ismeretes: a *P. onocrotalus* és a *P. cris-*

pus, mely mindkettő Titeltől egészen a Duna torkolatáig külön-külön és csoportosan fészkel, s mind kettő egyaránt üzi — főképen Bulgáriának hegyi tavaiban — az emberre nézve szerfelett kártékony halászmesterséget. Hogy mily iszonyú kárt okoznak ezen, Titeltől a fekete tengerig millió számra előforduló madarak, könnyen fölfogható, ha meggondoljuk, hogy Hodek észleletei és tapasztalatai szerint egyetlen egy pelikánpár azon idő alatt, míg nálunk tartózkodik, míg t. i. 2—3 fiát fölneveli, 2500 font halat emészt föl. Csakugyan bámulatos ennél fogva az embernek közönyössége egy ily ropantúl pusztító állat iránt; sőt föl sem fogható, hogy a halászatnak ezen oly hatalmas ellenségét némely vidékeken miért helyezik különös oltalom alá. A pelikánok fészkeket sűrűen egymás mellé rakják; 5—10, sőt 60 is le lehet egy csoportban, 1—2—3 sorban. A fészkek oly sűrűen vannak egymásmellett, hogy az öregek akiköltés alkalmával csak összeszorogtatva foglalhatnak helyet azokon. Fiaikat kezdetben a saját begyökből kiszedegetett, félig emésztett, később pedig fris, a torokzacskóban tartogatott halakkal etetik: az éhes fiók néha mindenestől belemászik a szülő torokzacskójába, s idomtalan csőrrel annak begyéből szedegeti elő a táplálékot.

A pelikánok érdekes halászati módja régóta ismeretes. A halászatot t. i. társasan üzik; a társaság rendszeren valamely öblöt szemel ki magának, s félkörbe állván, hasonlóan mint hajtó vadászaton, hatalmas szárnyukkal a vizet csapdosva, mindinkább szűkítik a félkört, és a fölriasztott halakat a part felé a sekélyebb vízbe hajtják, melyből azután, minthogy bukdácsolni nem képesek, az ijedten ide-oda szökdelő halakat bámulatos ügyességgel torokzacskójukba fölfogják.

K. J.

É L E T T A N.

(Rovatvezető : THANHOFFER LAJOS.)

(I.) A RUHÁZAT BEFOLYÁSA AZ EGÉSZSÉGRE. — Az állatok legnagyobb részét nem hagyta a természet oly mostohán mint az embert, hanem többé-kevésbé dús szőrrel, tollal, pikkelyekkel vagy kemény vázzal ruházta fel őket védszerűl mind a hőmérséki változások, mind más külső befolyások ellen. A meztelen testű állatok pedig oly éghajlati övekben laknak, hol a kültakarót többé-kevésbé, vagy egészen is nélkülözhetik.

Az ember az állatok e természetes öltözékét mesterséges ruháival kénytelen pótolni. Erre annál is inkább szüksége van, mert vére hőmérséke állandó, épen mint a melegvérű állatoké; s nem olyan mint a hidegvérű állatok vérmérséklete, mely a közeg változó mérsékletével maga is megváltozik.

Azonban a ruha és az állatok meze minden fontossága mellett sem oly fontos szabályozója a hőmérséklet állandóságának, mint azon anyagcsere, mely lassú égéssel párosulva, a külső hőmérsék letszálltakor fokozott tápbevitellel párhuzamban foly le.

De a ruházatnak mindamellert nagy befolyása van ezen állandó hőmérséklet szabályozására. Ugyanis egyik fontos célja az öltözetnek, mely rendszeresen rosz melegvezető, hogy a test melegének gyors átadását a légbe, s más abban lévő testekre korlátozza, s így a test oly gyors s nagy melegvesztéseget ne szenvedjen. A meleg, mely a testből elszáll, megmelegíti az öltözetnek belső, a test felé néző részét, s annak inkább külfelülete az, mely melegét a környezetnek mindinkább átadva, lehül, míg a bőr felülete épen ez által melegeztető ideg-végkészülékeiben, melyek tapintási végkészülékeknél egyebek nem lehetnek, kellemes érzésnek van kitéve, úgy érezve magát, mintha reá nagy hidegben is

szelidebb éghajlat árasztaná jótékony hatását.

Az öltözet e hatása mellett az évszaki hőváltozatok pozitív és negatív ingadozásait az ember úgy eltűri, mint az állatok a maguk természetes öltözetében képesek elviselni.

P e t t e n k o f e r kimutatta*, hogy a ruhaneműek anyaga, különösen a vászon- és pamut-neműek vízfelvélteli képességével összefüggésben a hőmérséklet ingadozások alkalmával mily vízpárolgásnak okozója, s így a testet mily fokban hűtheti le. Kitént, hogy egyenlő súlyu gyapot-kelme nedves levegőben kétszer annyi vizet vett fel magába, mint a vászon. Tehát az előbbi kétszer oly vízszívó (hygroscopicus), mint ez utóbbi. Nevezetes e mellett, hogy a vászon egyforma körülmények közt sokkal gyorsabban veszti el vizét, mint a nedves flannel.

Ismeretes, hogy nedves testek felszínén a folyadék párolog. E párolgás alkalmával meleg köttetik meg. Vegyük csak a nyáron meglócsolt szoba-padló példáját, melyre a szoba levegője hűsebb lesz. Így ha az öltözet nedves, az elpárolgás és melegmegtetés következtében a test lehül. Különösen áll ez az alsó öltözetekre, így az ingre nézve. Mentől gyorsabb az izzadó testtől megnyirkosodott öltözet nedvességének elpárolgása, annál gyorsabb és nagyobb lesz a testnek lehülése. Innen magyarázható meg a légvonatnak betegséget előidéző hatása.

A légvonat lehet meleg, azért még is lehűti a testet, különösen ha izzadt, mert a bőr verejtékét közvetlenül, vagy a ruhán át gyors elpárolgásba hozza.

* Egyik népszerű előadásában, mely két rokontárgyú előadással együtt jelent meg ily cím alatt: „Beziehungen der Luft zu Kleidung, Wohnung und Boden.“ Braunschweig, 1873.

Ebből következtetve a vászon alsóruhák nyáron hűsen tarthatják a testet, mert a testből felvett nedvet gyorsan párologtatják el; azonban kisebb légvonat, vagy beállott szél elegendő, hogy a nyár hevétől izzadó testet, mely vászonnal van fedve, annyira lehűtse, hogy az kelletlen érzettől lepassék meg, sőt a gyors lehűléstől izomcsúznak vagy másféle a meghűlés tág fogalma alá helyezett megbetegedésnek tétessék ki.

A pamutból készült alsóruhák ellenben nyáron czélszerűbbek, mert ezek egyrészt a testen verejtéket meggyülemelni nem engednek; sokkal vízszivóbbak levén, mint a vászon, a verejtéket magukba veszik, s így beállott szélre vagy légvonatra a bőrön gyors elpárolgás s gyors lehűlés nem létesülhet. Másrészt a pamut-féle szövet sokkal lassabban vesztvén el vizét, mint a vászon, maga a pamut alsóruha is sokkal lassabban hül le, mint amaz, s a testtől is lassabban vesz át meleget saját magának megmelegítésére.

Különösen fontos a pamutszöveteknek használata azokra nézve, kik könnyen meg szoktak betegedni. Mert különben a vászon, fentebbi tulajdonánál fogva, a nyár hevében néha még kellemes is lehet, mert nem bő izzadás mellett s légvonat nélkül a bőr hevét leszállítani képes.

Másik fontos czélja a ruházatnak, hogy a testre ható élénk lég-hullámzásokat annyira mérséklje, hogy azok bőrrendszerünk idegeire vagy éppen nem, vagy legalább kevésbé hatnak kellemetlenül. Ruházatunkat úgy tekinthetjük, mint hordozható szobát, melybe bezárkozva daczolunk a széllel, viharral, s más külbehatásokkal.

Szélcsendben lehet a körlég hűvös, azért kellő ruházat alatt a test kevésbé fog lehűlni, mint akkor, ha nem is oly hideg a lég, sőt ha meleg is, de szél támad vagy erősen fú.

Ha a hőmérő gömbjét gyapottal kötjük be, s erre aethert csepegtetünk,

akkor, mint ismeretes, benne a higany le fog szállani, mert az aether gyorsan párologván, meleg köttetik meg. Sokkal gyorsabban száll le azonban a higany, ha az így kezelt hőmérőt a légben ide-oda lógtatjuk, mert a lég áramlása a párologást még jobban sietteti. Ez könnyen érthetőleg azért van így, mert a lóbázás által az elpárolgó aether-részecskék az őket környező levegőbe vétetve fel, tovább vitetnek, s mindig újabb meg újabb s még gőzt fel nem vett légrészecskékkel találkoznak, s így nagyobb elpárolgás mellett nagyobb lehűlés is keletkezik.

Így van ez ruházatainkkal is, ha azok a verejtéket magukba szívták, s egyszersmind szélnek vannak kitéve, s ép így testünk azon részeivel, melyek nincsenek ruhával betakarva.

Tudjuk azt is, hogy a körlég abszolút vízgőztartalma télen több mint nyáron, de a nyár hevéhez, melegéhez viszonyítva a vízgőztartalmat, vagyis a körlég fajlagos (specificus) vízgőztartalmát tekintve, az kisebb nyáron, mint télen. A melegebb lég e szerint kevesebb vízgőzt tartalmazván, vagy is szárazabb levén, több és több vízgőzt képes magába felvenni, s így még a meleg szélnek bizonyos körülmények között még nagyobb elpárolgást s így nagyobb lehűlést kell létrehoznia mint a hidegebbnek.

Azonban, hogy a ruha meleget tartson, nem szükséges, sőt nem is jó, hogy az légmentes legyen. Ismeretes, hogy a levegő rosz melegvezető, s mindazon szerves testek, melyek szilárd falaik által képzett hézagaikban levegőt tartalmaznak, a legroszabb vezetők. Ilyenek péld. a szalma, toll stb.

Pettenkofer kimutatta, hogy a ruha lehet légátbocsátó s mégis meleg, s inkább a szövet melegvezető, és vízelpárolgató képességétől függ a melegtartás, mintsem attól, vajjon a szövet több vagy kevesebb levegőt bocsát-e át hézagain.

A flanell majd még egyszer annyi levegőt bocsát magán át, mint a váson, s az első, mint ismeretes, sokkal melegebb mint a második. Némely puhább s vastagabb kezyűből 4—5-ször annyit, mint az úgynevezett glaçé-kezyű; amabban az ember keze mégis meleg marad, míg ebben erős télen szinte megfagyni készül.

Nagy fontosságúnak látszik végre, hogy mily könnyen hűlhet le a test, ha a lábkapczák vagy harisnyák nedvesek, s ha szabadból meleg szobába tér az ember és elmulasztja mielőbb láböltözékét változtatni. Pettenkofer szerint, ha 3 lat gyapot-szövet ázott át az ember lábán, a benne levő víz elpárolgására oly melegmennyiség vonatik el, melylyel fél font 0°-fokú vizet felforralni, vagy fél fontnál több jéget megolvasztani lehetne.

Képzeltető e szerint, hogy ha gondatlan emberek nedves időben ázott harisnyákat meleg szobában sem változtatják, hanem azokat lábalkon igyekezzenek megszáritani, — a mint ilyen emberek csakugyan lehetnek, s különösen gyermekek közt sokan vannak, — a testnek ily gyors s nagy lehűtése mellett, mily mindenféle betegségeknek lehetnek kitéve.

T. L.

(2.) MIÉRT HAL MEG AZ ÁLLAT, HA MEGFULLASZTJÁK? — A természettudományok mai álláspontjáról tekintve: az anyag- és erő-átalakulás nagy forgalmában minden állati szervezetnek, úgy a mi szervezetünknek is az a szerepe van, hogy a növények által a napsugárból megkötött eleven erőt táplálkozási folyamata közben ismét felszabadítsa. Ez eleven erő felszabadulás nyilatkozik az állati test legkülönfélébb életjelenségeiben. Az állati meleg, a szervezet belső és külső munkaereje, a szellemi működése felszabadult elevenerő különböző nyilatkozatait képezik.

Arra, hogy a szervezet ez elevenerő felszabadítást végezhesse, *élely*-re van szüksége. E közlöny olvasói a

Természettudományi Közöny, VI. kötet. 1874.

múlt évben a „lassú égés“-ről szóló cikkből ismerik, hogy a szervezet élete nem egyéb lassú égésnél. A vérkeringéssel a tüdőbe jutott vér a tüdőbe légzett levegőből folytonos élelyt vesz fel, és élelytől felfrissülve terjed szét ismét a testben, és csak úgy képes táplálni annak egyes szöveteit. Mert a vér az egyes szövetekre úgy tekinthető, mint a tárház, melybe fel vannak halmozva egyfelől azon anyagok, melyek egyes szöveteknek és sejteknek táplálékul szolgálnak, másfelől pedig azon bomlási termények is, melyeket a táplálkozó szövetek és sejtek ürítettek ki magukból. E bomlási termények a visszeres vérben nagyon fel vannak halmozva, minthogy azonban könnyen elégnék, az alatt, míg a vér a tüdőn átáramol, a felvett élely behatása folytán szénsavvá élelyülnek, és kilégzés alkalmával mint szénsav hagyják el a szervezetet.

Mi történik akkor, ha élely nem juthat be a belégzés alkalmával a tüdői vérbe? E bomlási termények rendkívül felhalmozódnak, a tüdőn átáramló vér nem kapván élelyt, változatlanul jut át a balpitvarból a balgyomorba, és onnan szét az egész testbe. Az élelyülés által meg nem tisztult vér természetesen csak rövid ideig képes táplálni a szöveteket, megszakad a lassú égési folyamat, melynek nélkülözhetetlen feltétele az, hogy szakadatlanul élely legyen kéznél. Az életjelenségek az élelytől elzárt szervezetben épen vagy kialszanak, mint az égő gyertya elalszik, ha azt élelytelen körbe, péld. tiszta légenyágzba, *viszszük be.*

Fulladás alkalmával ezen viszonyok állanak elő, történjék az bármikép és bárminő viszonyok között: a halált mindig az idézi elő, hogy a bomlási termények nem éghetnek el, mert nem kapnak élelyt; ha szabad képletiesen szólani, *saját füstje öli el az élet tüzét.*

Élettani szempontból fontos az,

hogy a vérnek melyik részében vannak felhalmozódva a bomlási termékek. E végett a fulladási vért kellett megvizsgálni. Schmidt, ha a fulladási vért élenyázzal rázta, azt tapasztalta, hogy az annak egy részét megköti, elnyeli, és helyette egy idő múlva szénsavat bocsát ki magából. Ebből világos, hogy a fulladási vérben bizonyos *könnyen élenyülhető anyagok* vannak felhalmozódva, melyek, ha élenyvel jönnek érintkezésbe, gyorsan elégnék. Hogy vajjon *e könnyen élenyülhető* anyagok a *vértetekben* vagy a *vérsavóban* vannak-e felhalmozódva, azt Ludwig vezetése alatt Afonassiew vette vizsgálata alá. Vizsgálataiból (Arbeiten aus der Phys. Anstalt zu Leipzig. 1873. 71. l.) kiderült, hogy a fulladási vérben azon anyagok, melyek az élenyt megkötik és szénsavat fejlesztenek, a vér vörös

és fehér véresejtjeiben foglalnak helyet, hogy igen valószínű, miszerint e könnyen élenyülhető anyagokból a vérsavóban semmi sincsen jelen.

E lelet nemcsak a fulladási jelenségek magyarázása szempontjából érdekes, hanem jelentősége van a rendes légvételeket illetőleg is. Mert ha ki lesz mutatva az, hogy e könnyen élenyülhető anyagok szabályosan és szakadatlanul képződnek a vérben, meg lesz a végső ok is, miért történnek a légvételek olyan rendarányosan. Mindaddig azonban, míg ez kísérletileg ki nem mutatható, továbbá míg nem tudjuk azt, hogy nem kizárólag a veres vagy fehér véresejtek végzik-e ezt élenymegkötést és szénsavkiszabadítást, addig a rendes légvételekre vonatkozó következtetéseinknek czélszerűbb leend határt szabni.

Dr. Högyes Endre.

TERMÉSZETTAN.

(1.) A VILLANYSZIKRA SIKAMLÁSÁRÓL. — Meg kell vallanom, hogy a villanyszikra sikamlásánál keletkező alakokról még eddig sohasem találtam említést.

A Lichtenbergféle alakok természetéről ugyan már sok physikus írt, különösen Bezold (Poggendorff, Annalen der Physik und Chemie. Bd. CXLIV. Nr. 11 u. 12.), de mind-ezen kísérletek nagyon különböznek az enyéimtől.

Alakjaim létrehozásához legelőször is valamely rossz vezető, péld. egy üveglemez szükségeltetik, mely valamely félvezetővel, legczélszerűbben korommal bevonatik. Az így elkészített lemez a Holzféle influctio-gép két kisütője közé tétetik; ekkor a villanyszikra átcsapván, a lemezen végig sikamlík, és keletkezik egy rendkívül meglepő alak, mely az ide mellékelt ábrán látható.

Nevezzük ezt *villanyszikra-sza-*



lagnak. Sokkal szebben és könnyebben is létrehozható ezen villanyszikraszalag, ha az üveglemezre egymástól 2—3"-nyi távolban két csúcsos önlemezt ragasztunk, s azután az üveglemezt igen sima papírossal (látogató-jegy papírral) behúzzuk, melyet azután bekormozunk.

A villanyszikra zeg-zugos útját nagyon természetesnek találjuk; azonban minden várakozásunkon fölül *három párhuzamos csík keletkezett.*

Ezen tüneménynek megfejtése sokkal nehezebb, mint az első pillanatra gondolnók; miért is jelen alak

kalommal tartózkodom elméletem kimondásától és egyedül a tünemény leírására szorítkozom.

A Lichtenberg-féle alakokra legújabbán Bezoldtól alkalmazott elmélettel (Poggendorff, *Annalen* CXLIV. köt. 541. l.) nem érhetünk célzt, mert itt amazoktól különböző, egészen új tüneményekkel van dolgunk.

A két világos csik mindenestre a korom le- és nem elseprése által származik; a belső fekete csik pedig az által, hogy a korom az üveghez vagy papirosához nyomatott.

Hogy a korom a két külső és világosabb csikról *le* van seperve, bizonyítja azon körülmény, hogy górcső segítségével vizsgálva, ezen két csíkot, azon még mindig vékony koromréteget fogunk észlelhetni; és hogy a belső fekete csík csakugyan erővel van oda nyomva az üveglapra vagy papirosra, bizonyítja azon tény, hogy a lemeznek megmosása, sőt gyenge megtörlése után is fennmaradnak még e szikramenetnek nyomai, — különösen, ha az ily megtisztított lapra rálehelünk. Hogy a korom kifelé dobatott el, bizonyítja a górcső. A górcső segítségével arról is meggyőződhetünk, hogy a két világos csík külső szélén a villanyosság messzehatása is nagy szerepet játszott. De a mit az ily egyszerű szikraszaklagnál még úgyszólván csak sejthetünk, az sokkal világosabban tűnik ki, ha egy leydeni palaczk szikráját csusztatjuk végig azon bekormozott üveglapon.*

Antolik Károly.

(2.) PSYCHROMÉTER ÉS HYGROMÉTER. — Fontos meteorologiai elem a lég nedvességi állapota. Ezt meg lehet határozni vagy hygrométerrel,

* A jelen füzet befejezésekor A. K. úrtól ugyane tárgyról egy 2-ik közlemény érkezett hozzánk. Erről más alkalommal. Szerk.

vagy August-féle psychrométerrel. A hygrométerek közt egyszerű kezelése következtében rendszeren csak a Saussure-féle hajnedvmérő van használatban. Volt idő, mikor e készülék — mely a lég nedvességének fokát egy emberi hajszál nedvességokozta összehúzódása által méri — egyáltalában nem tekintett megbízhatónak. Átalánosan használatba jött a psychrométer. Még most is nagyon eltérők a meteorologok nézetei e két különféle elven alapuló mérő-eszköz hasznavehetősége felett. Wolf Rudolf, a zürichi csillagda igazgatója, a célból egy egész éven át naponként háromszor hasonlította össze, a hajhygrométert egy psychrométerrel, melyek egyenlő körülmények közt voltak felállítva; ezen összehasonlítások eredményét egy terjedelmesebb tanulmányban állítja össze a „*Schweizerische meteorologische Beobachtungen*“ című meteorol. évkönyvben, mely három főtételhez vezet:

1. A Herrmann és Pfister (Bernben) által készített hajhygrométerek minden kívánható pontossággal adják a lég nedvességét, úgy nyáron mint télen, és óvatos bánásmód mellett egy év folytán alig észrevehetően változnak.

2. A psychrométerek jóllehet megbízhatóbbak zerusfőlötti légmérsékleteknél, hol a hajhygrométerek minden esetre időről időre összehasonlításokat kívánnak egy psychrométerrel, télen azonban a psychrométer a leggondosabb bánásmód mellett is mindig nagyobb értékeket ad a nedvességre nézve, mint a valószínűségnek megfelelő; sőt igen könnyen *absurd* eredményeket is szolgáltat.

3. Különbőféleképen situált psychrométerek közt a különbségek még nyáron is nagyobbak mint azok, melyeket egy hajhygrométer és kellőképpen felállított psychrométer közt előfordúlnak.

H. Á.

K Ü L Ö N F É L É K .

(3.) PESTVÁROS HALÁLOZÁSI VISZONYAI 1870—73-BAN. (Pótlékül Pettenkofer előadásaihoz). — Körösi József úr, a fővárosi statisztikai hivatal igazgatója, szíves volt Pestvárosa múlt évi halálozási viszonyaira vonatkozólag a következő adatokat rendelkezésünkre bocsátani. Szolgáljanak ezek amaz érdekes közegészségügyi adatok kiegészítéséül, melyek Pettenkofernek a múlt havi és jelen füzetben közölt előadásaiban előfordúlnak.

„Midőn az év végére érven, pillantást vetünk azon összképre, melyet a halandóság a lefolyt évben feltüntet, fájdalommal kell constálnunk, hogy az 1873-ik év az utóbbi évtizedek legszomorúbb emlékezetű évei közé sorozandó. Az 1873-ik évben mindössze 11,253 egyén halt el városunknak mintegy 230,000 főre tehető népességéből, de szülés csak 10,006 történt és így 1157 ember élethiánnyal zárjuk be a lefolyt évet.

A statisztikai hivatal már régebben, midőn az 1868, 1869, 1870-ik évek halandóságát összeállítá, kötelességének tartá a városi tanács figyelmét felhívni azon meglepő tényre, hogy városunk halandóság tekintetében 30 külföldi nagy várossal összehasonlítva, majdnem utolsó helyen szerepel; kiemeltük, hogy nálunk felével több ember hal el, mint Bécs-, Berlin- és Brüsszelben, sőt kétszerannyi mint Londonban vagy Párisban! 1870-ben t. i. 10,000 pesti lakosból 431 halt el (k. b. 43 pro mille), holott Bécsben csak 305, Brüsszel-, Berlinben csak 280—290, de Párisban és Londonban csak 250—260; azóta három további év folyt le, és míg Európának legóriásibb városában, Londonban, melyben joggal legnagyobb halandóságot lehetne várni, a legutolsó évben a halandóság ismét csökkent, t. i. 230-ra, addig 10,000—10,000 pesti

lakosból 1872-ben ismét 400-nál több (k. b. 40 pro mille) 1873. évben pedig, midőn a cholerajárvány is hozzá lépett, majd 500 esett a halál áldozatául (50 pro mille); vagyis más szóval, Londonban oly tömegeből, minőt a pesti lakosság képvisel, 5300 ember halt volna el az utolsó évben, míg Pesten 11,253, tehát 5953 emberrel több. Igaz, hogy a kolerajárvány Londonban nem tudott oly félelmes módon lábra kapni, mint városunkban, hogy amott csak szörványosan lépet fel, míg hozzánk egy év alatt kétszer is ellátogatott. Azonban a cholera okozta halandóság leszámítása után is oly félelmesnek mutatkozik városunk halandósága, hogy e körülmény méltán képezhetné a hatóság leggondosabb kutatásának tárgyát.

A statisztikai hivatal városunk nagymérvű halandóságáról már 1873 február hó 25-én intézett előterjesztést Pestváros tanácsához, annak elintézése azonban még mai napig sem vétetett fogantatba.“

(4.) A SZŐLŐK FÜSTÖLÉSE ÜGYÉBEN Rudnyánszky Kálmán úr Csörögőről (Vác mellett) társulatunk elnökéhez, levelet intézett, melyből a következőket közöljük:

„... Sok ezerre megy azoknak száma, kik a sors által alant fekvő szőlők művelésére lévén kárhoztatva, ezeknek rettenetes sorsuk az, hogy tavasszal az első legkisebb dér tönkre silányítja minden törekvéseiket.

„Ez ellen óvszerül a füstölés ajánlatik.

„Magam is egy darabban 40 hold alant fekvő szőlőt művelvén, gyönyörűen mutatkozó termésemet megmentendő, 1866 tavaszán a füstölés szintén megkísérlettem. Miután azonban előzményekkel nem bírtam, noha százon fölül volt szétrakva a szőlő

útjain füstölgő kupacok száma, és munkásaim a legnagyobb készséggel hajtották végre intézkedéseimet, — küzdelmem eredménytelen maradt, s így a füstöléssel felhagytam.

Újabban azonban, mint ezt a „Pester Lloyd“ gazdasági mellék-lapjának január 24-ikén kiadott 4-ik számában olvassuk, Franciaországban, nevezetesen a Gironde vidékén, jól berendezett füstölésekkel csakugyan diadalmaskodnak a dér csapásain; és a girondei gazdasági egyesület bizonyos Fabre de Rieunègre úr polyvával teendő füstölésének adott elsőbbséget, a De la Loyère úr által ajánlott sűrű olajjal való füstölés fölött.

„Miután a polyva nem mindenütt kapható, s oly nagy mennyiségekben nem is oly könnyen szállítható, — de végre is megtörténhetik, hogy egy tavasz folytán 5—6 éjjelen át kell füstölnünk, midőn már minden polyva elfogyott, hazafiúi tisztelettel bátorkodom fölkérni elnök urat, nem lenne-e hajlandó eme borzasztó csapás elhárítása végett a természet-tudósok körében tartósabb mozgalmat előidézni, és azt a kellő eredmények beálltáig a színvonalon fenntartani, miszerint megtudhassuk, hogy miféle, kezünk ügyében eső concentráltabb anyagokkal lehetne oly intenzív füstöt előidézni, mely nem csak a területet 4 vagy 5 óra hosszan át füstleppellel elborítani, de a füstgomolyok kibontakozása által, a lég mozgásba hozatalát is eredményezni, tehát a dér leülledését is megakadályozni elég erővel bírna.

„Nem kétlem, hogy hazai vegyész-eink és természetbúváraink csak épen oly magaslatán állanak a tárgynak, mint a francziák. De közeleg a tavasz; és miután a girondei gazdasági egyesület eme füstölési themával már behatólag foglalkozott, onnan tehát már kész oly anteacták lennének legrovidebb úton beszerezhetőek, melyek a további fejlesztésre nézve időt és

költséget kimélni lennének hivatva, nem lenne-e czélszerű, a Budapesten székelő francia főconsul útján, vagy tán egyenesen a girondei gazdasági egyesülethez fordúlni, hogy e részbeni tapasztalatait collegiális szívességgel velünk közölni ne terhelhetnék.

„A közelgő februári és márcziusi napokban gyakran lesznek az aprilisihoz és májusihoz analog oly éjjeleink, melyek után reggel csak egy-két foknyi dér lesz észlelhető. Most lenne tehát az ideje, alant fekvő helyeken, felváltva több anyaggal, kimerítő előleges füstölési kísérleteket tenni, és azok eredményeit Entz Ferencz úr borászati, valamint a napi sajtó többi lapjaiban is jó előre tudomásra juttatni, miszerint az anyagokat előre beszerezhetvén, a közelgő veszély kritikus perczeiben, a füstölő telepek téríméjére egymástól távolságára, a felhasználandó anyag mivoltára és mennyiségére, valamint annak hibátlan kezelésére nézve már tájékozottsággal bír-hassunk.

„Ha ama fehér dérlepel helyett, mely tavasszal iparunk szemfődeleként száll le szomorú kedélyünkre, megmentett viruló növényzetünknek ör-vendhetünk, hálás szívvel fogjuk áldani a tudománynak azon nemes rugékonyságát, hogy leszálva a termelő ügyefogyottságához, annak a csapásokkal küzdelmeiben legtermészetesebb szövetségesévé szegődött.*

Fogadja stb.

Rudnyánszky Kálmán.

* A fentebbi levélben foglalt kívánságnak eleget teendő, felkértük Wágner László tanár urat és tagtársunkat, ki a girondei gazdasági egyesület titkárával személyesen ismerős, írta Bordeauxba, hogy a szóban forgó adatok társulatunknak megküldetnének. Wágner tanár úr levele már február 20-án elment. Reméljük, hogy ez úton hamarabb hozzájuthatunk a kívánt adatokhoz, mint a diplomacia közbenjárásával. Az érkezendő választ és tudósítást, legalább kivonatban, minden esetre fogjuk adni Közlönyünkben. Szerk.

LE V É L S Z E K R É N Y.

(1.) H. L. úrnak T.-Györgyén. — A beküldött akácza-ágon azon tünetény látható, a mely a jó földben termő kultivált növényeknél (Celoria = kakastaréj, karfiók, káposzta-palánta stb.) nem ritka, azon abnormis képződmény, melyet a növény-pathológiában *fasciationak* (Verbänderung) *eltorzulásnak*, a nép nyelvén megbábásodásnak neveznek. A szár ezen eltorzulása kisebb könyvekben — a Thomé tankönyvében is le van írva — s az akác-csipkefánál az egyszerű ellapulásban jelentkeznek, másoknál azonban még czifrább e jelenség, mert a szabálytalanul elágazó törzs ágai oldalt ismét összefolynak, összeolvadnak. Tulajdonképi okát meg nem fejthetem, miután a hely színén az eltorzuló fát annak idején megvizsgálni alkalmam nem volt. Okot a könyvek sem igen emlegetnek egyebet a jól trágyázott földnél. Hibásan vélekedik azonban a tisztelt beküldő úr, mintha az „a

cambium belső sejtrétegeinek kóros állapotából eredett volna, melynek következtében a faképzés elmaradt volna“ stb. s erre hihetőleg a lapos ág nem jelentékeny keménysége bírhatta. Az ágból készített metszetekből könnyen meggyőződhetünk, hogy a *fa* teljesen, sértetlenül egész terjedelmében ki van képződve, és nagy tágas edényekkel is bír; meg van a *háncs*, a keskeny *kéreg* is, — csakhogy a rendes, hengerded elhelyezkedés helyett az ellapulás állott be. B. V.

(2.) K. J. úrnak N.-Kállón. — A beküldött góvarnevek nem a tűzi poloskára, hanem a hétpontos bödére (Coccinella septempunctata) vonatkoznak, melynek vörös röptyűi több apró foltocskán kívül szintén két szembetünőbb foltal díszítvék. Tudósítását így is köszönettel fogadtuk és félretettük akkorra, a midőn majd a hétpontos böde magyar tájneveit lesz alkalmunk összeállítani. H. G.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1874 FEBRUÁR HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet: C. fokban				Páranyomás 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	745.7	743.0	750.8	746.5	-3.2	-3.4	-7.2	-4.6	3.3	3.4	2.2	3.0	91	95	87	91	*4.4
2	50.8	52.8	54.3	52.6	-4.7	-1.4	-8.5	-4.9	2.8	3.2	2.2	2.7	88	78	91	86	—
3	54.9	54.1	53.6	54.2	-14.0	-8.4	-14.4	-12.3	1.5	1.9	1.3	1.6	100	82	92	91	—
4	52.0	53.2	53.5	52.9	-9.6	-1.8	-1.2	-4.3	2.0	3.0	3.7	2.9	94	76	88	86	*0.8
5	56.4	57.0	55.5	56.3	-4.6	0.5	0.8	-1.1	2.2	3.5	4.3	3.3	67	73	89	76	—
6	51.1	49.9	55.0	52.0	0.2	2.8	2.0	1.7	3.6	4.0	3.5	3.7	78	70	66	71	—
7	58.6	55.6	51.7	55.3	-3.2	2.0	-0.1	-0.4	3.1	3.5	4.2	3.6	87	66	92	82	—
8	45.6	43.6	40.6	43.3	-4.0	4.8	1.5	0.7	3.4	3.6	3.9	3.6	100	56	76	77	—
9	42.9	45.2	44.0	44.0	-2.2	-2.1	-1.1	-1.8	3.5	3.4	2.1	3.0	89	85	50	75	*ny
10	43.6	46.6	52.3	47.5	-3.6	-4.9	-5.4	-4.6	3.0	2.6	2.7	2.7	87	84	87	86	*0.2
11	59.4	60.6	59.6	59.9	-10.7	-5.1	-5.8	-7.2	1.8	1.7	2.1	1.9	90	57	72	73	—
12	59.1	60.5	62.6	60.7	-6.8	-1.0	-4.0	-3.9	2.5	3.1	2.9	2.8	92	73	87	84	—
13	63.8	62.5	61.7	62.7	-10.8	0.2	-3.2	-4.6	1.8	3.5	3.3	2.9	93	74	91	86	—
14	59.5	57.7	56.5	57.9	-9.6	-0.1	-4.0	-4.6	1.9	2.9	2.7	2.5	87	65	80	77	—
15	55.8	55.2	54.6	55.2	-5.8	2.7	-0.8	-1.3	2.6	3.0	3.5	3.0	90	53	81	75	—
16	53.4	51.7	51.1	52.1	-2.4	4.4	1.8	1.3	3.2	3.4	3.9	3.5	83	54	75	71	—
17	49.0	45.6	41.8	45.5	-0.6	6.0	4.0	3.1	3.8	4.5	5.5	4.6	86	65	90	80	:8.0
18	40.6	42.8	42.7	42.0	3.2	8.6	4.8	5.5	5.3	6.7	6.0	6.0	92	81	94	89	:5.4
19	43.7	44.2	46.3	44.7	1.0	4.7	4.0	3.2	4.9	6.1	5.8	5.6	100	96	95	97	:0.1
20	47.2	47.2	47.2	47.2	3.5	8.3	4.4	5.4	4.2	5.5	4.4	4.7	72	67	70	70	—
21	45.3	44.0	44.4	44.5	2.6	1.9	2.4	2.3	3.8	5.3	4.9	4.7	69	100	89	86	:4.6
22	44.4	44.6	45.1	44.7	0.8	2.9	2.2	2.0	4.9	5.0	4.5	4.8	100	88	84	91	:0.9
23	45.8	46.5	48.4	46.9	0.6	5.3	2.1	2.7	4.2	3.8	4.2	4.1	89	57	78	75	—
24	50.5	51.0	51.7	51.1	0.9	4.5	2.9	2.8	4.5	4.8	5.0	4.8	90	76	88	85	—
25	51.5	50.6	50.8	51.0	0.9	5.2	2.8	3.0	4.8	4.4	4.9	4.7	98	66	88	84	—
26	51.2	49.8	49.9	50.3	1.0	7.4	3.6	4.0	4.5	4.6	4.6	4.6	90	60	78	76	—
27	49.6	49.5	50.7	49.9	0.4	4.5	4.3	3.1	4.1	4.3	4.5	4.3	87	68	73	76	:ny.
28	52.8	54.4	56.0	54.4	0.9	5.7	1.0	2.5	4.2	4.0	3.0	3.7	85	58	60	68	—
Közép	750.8	750.7	751.2	750.9	-2.8	1.9	-0.4	-0.4	3.4	3.9	3.8	3.7	88.4	72.3	81.8	80.8	—

Javitott hőmérséki közép: — 0.7 C. — A légnyomás maximuma: 763.8 millim. 13-án reggel 7 óraker. — A légnyomás minimuma: 740.6 millim. 8-án este 9 óraker és 18-án reggel 7 óraker. — A hőmérséklet maximuma; + 8.6 C. 18-án d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma: — 14.4 C. 3-án 3-án este 9 óraker. — A nedvesség minimuma: 50% 9-én este 9 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 8. — A csapadékok összege: 24 millim. — Elpárolgás: 0. millim.

Jelek magyarázata: köd ●, eső †, hó *, jellel jelöltetik; a †-tel ellátott csapadékok pedig *harmatvizet* jelentenek. — ny = nyoma.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1874 FEBRUÁR HÓBAN.

B.

Nap.	Szélirány és szél erő			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes vízszintes erő			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj-jel.	nap-pal.	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	E ³	—	10	10	2	7 3	3	2	9°25'7"	9°24'4"	9°30'0"	9 24 6 2	1068	1057	1045	1067
2	W ⁶	N ²	NW ¹	7	8	0	5 0	4	3	25 9	25 9	31 1	25 4	64	45	53	44
3	—	—	—	10	10	2	7 3	3	0	27 8	26 4	31 2	27 5	55	39	35	63
4	—	NW ²	NW ³	10	1	2	4 3	0	2	26 3	24 7	22 3	*	52	56	28	*
5	W ⁴	W ²	NW ³	0	1	8	3 0	3	2	24 6	24 6	29 7	23 7	0995	0989	0995	0982
6	W ⁶	W ⁷	W ⁷	1	7	0	2 7	3	5	24 7	25 6	32 2	26 8	1018	0990	1006	1019
7	—	SW ¹	E ¹	1	8	0	3 0	2	0	25 5	24 7	33 5	26 6	36	1011	16	48
8	NE ¹	W ⁵	—	2	1	1	1 3	2	3	24 7	24 8	30 7	26 6	42	24	26	51
9	NW ⁴	NW ⁴	NW ⁴	6	0	8	4 7	4	3	26 2	25 6	29 9	27 2	61	58	53	68
10	W ⁵	W ⁶	W ⁶	1	8	0	3 0	5	4	26 8	25 8	32 3	23 5	82	68	36	06
11	W ⁴	NW ²	W ⁶	4	0	0	1 3	1	1	26 6	25 2	31 3	27 0	69	50	29	48
12	W ²	NW ²	NW ¹	6	0	0	2 0	0	0	26 2	24 6	30 0	26 8	75	62	44	55
13	—	S ¹	—	2	1	0	1 0	0	0	26 4	25 8	32 9	26 7	80	59	20	60
14	—	—	W ¹	2	2	0	1 5	1	0	25 7	24 0	30 3	23 5	65	57	51	74
15	N ¹	N ¹	N ¹	3	4	3	3 3	0	0	29 0	26 6	30 6	27 3	72	50	45	65
16	NE ¹	E ²	—	7	1	4	4 0	0	0	26 8	24 5	31 3	27 1	69	50	57	67
17	—	NE ²	NE ¹	7	9	10	8 7	0	0	25 5	24 8	31 8	24 3	74	55	54	90
18	SE ³	S ¹	—	8	6	10	8 0	3	0	25 0	23 8	30 9	26 1	65	46	46	46
19	—	E ¹	E ¹	10	10	9	9 7	0	0	25 4	24 4	32 6	26 6	64	48	50	60
20	NW ¹	SE ³	NE ³	6	8	0	4 7	0	0	25 2	24 5	30 9	25 7	66	53	60	29
21	NE ³	NE ⁴	NE ³	5	10	10	8 3	3	2	26 4	25 8	29 0	26 8	68	49	64	55
22	NE ²	NE ²	NW ²	10	10	8	9 3	4	3	26 0	26 0	30 5	24 6	62	49	54	65
23	—	N ²	NW ²	6	3	7	5 3	3	2	25 4	25 5	31 4	26 6	65	56	59	55
24	—	—	—	9	9	9	9 0	0	0	25 6	24 8	29 4	26 7	68	59	55	60
25	—	SE ³	—	10	10	9	9 7	0	0	24 2	24 7	29 7	27 0	67	55	52	61
26	—	SE ²	W ¹	8	5	2	5 0	0	0	25 4	25 7	30 3	26 6	65	53	48	53
27	W ²	SE ³	SE ³	9	10	8	9 0	0	0	23 9	25 1	32 9	25 8	58	48	43	54
28	E ³	ES ³	E ²	7	7	2	5 3	0	0	24 2	25 1	32 2	26 8	55	48	47	62
Közép	—	—	—	5.9	5.7	4.1	5.2	1.8	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség : 2.0. százalékokban : 8. 13. 11. 10. 3. 2. 28. 20.

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

Fegyvet. A delejes vízszintes erő változásait *abszolút mértékben* közöljük.

*) Február 4-ikén este 9 óraker jelentékeny delejes háborgás.

A KÖNYVKIADÓ VÁLLALATRA

1874. február 28-ikáig 1189 aláírás érkezett be. Itt közöljük időrendben az utóbbi időkből érkezett aláírók névsorát.

— Folytatás az 51-ik füzet mellékletéhez. —

(A csillaggal (*) jegyzettek a Természettudományi Társulatnak nem tagjai.)

Ulrich Neiti, tanító, Ó-Zólyom.
**Reform. lyceum* Kecskemét. *Hofer Károly*, főreáltanodai igazgató Budapest. **Főreáltanodai önképzőkör* Pozsony. *Inczédy Dénes*, Pécs. **Szath-*

*máry Domokos**, tanuló Budapest. **Reform. gymnasium önképzőköre* Budapest. *Macskássy Sándor*, tanár Szabadka.

Összesen : 1189-en.

1872-re a tagdíjat lefizették.

(1873. október 28. — 1874. február 28.)

(A helynév után tett számok a befizetett forintok összegét jelentik.)

a) A természettudományi társulat tagjai.

Ádám Endre, Kraszna 8. — **Á**gh Ferencz, B.-Hunyad 8. — **B**áthory István, Budapest 8. — **B**áthory Nándor, Budapest 8. — **B**auer János, Mohács 8. — **B**ecze József, Csik-Szt.-Márton 8. — **B**edő József, Bároth 8. — **B**ende Andor, Dobsina 8. — **B**ielek Miksa, Budapest 8. — **B**iscara Endre, Budapest 8. — **B**obory Károly, N.-Káta 8. — **B**ossin József, Szathmár 8. — **B**rezányi Ernő, Tokaj 8. — **B**ruck Ferencz, Újvidék 8. — **B**uzinkay Gyula, Czegléd 8. — **C**hrisztó Pál, Szeghalom 8. — **C**sathó János, F.-Balog 8. — **C**sató János, Koncza 8. — **D**échy Mór, Budapest 8. — **D**ercsényi Kálmán, Rákóczi 8. — **E**beczy Emil, E.-Bást 8. — **E**iszdorfer Gusztáv, Budapest 8. — **G**rf. Eszterházy Kálmán, Gyula 8. — **E**va Andor, Vám 8. — **F**arkas Balázs, Kis-Várda 8. — **G**róf Festetics Andor, Budapest 8. — **F**leischer Antal, Kolozsvár 8. — **G**idófalvi Géza, N.-Szeben 7. — **G**ottl Rezső, N.-Szeben 8. — **G**rünfeld Sándor, Sz.-Fehérvár 8. — **G**yörfly Gyula, Annavár 8. — **G**yujtó Lajos, Budapest 8. — **G**yurits Antal, Szathmár 8. — **H**anny Béla, Tarnócza 8. — **H**aris Demeter, Budapest 8. — **H**erepey Károly, N.-Enyed 8. — **H**eumann Ignác, Nyiregyháza 8. — **H**intz György, Kolozsvár 8. — **H**ofer Károly, Budapest 7. — **H**ofmann Károly, Budapest 8. — **H**óman Ottó, Kolozsvár 8. — **H**orváth Gyula, Királyfalva 8. — **J**ezsics Károly, Selmecz 8. — **K**lein Gyula (tanár) Budapest 8. — **K**ohn Gyula, Budapest 8. — **K**oller Ferencz, Páhook 8. — **K**orizmits László, Budapest 8. — **K**ornuth Attila, T.-Szele 8. — **K**ovács Ákos, M.-Szigeth 8. — **K**ovács István, Kalocsa 8. — **K**ovács Miklós, Budapest 8. — **K**örmendy

Ime, Budapest 8. — **K**övér Kálmán, Budapest 8. — **K**renn Imre, Mezőhegyes 8. — **K**un Pál, Sárospatak 8. — **K**urtz Ferencz, Budapest 8. — **L**ázár Tihámér, N.-Várad 8. — **L**efebre János, Hatvan 8. — **L**ovrich Gyula, N.-Bánya 7. — **L**utter Nándor, Budapest 8. — **L**adaras Elek, Sz.-Fehérvár 8. — **M**akróczy Ferencz, N.-Várad 8. — **M**ali Gábor, Borzsova 8. — **M**arkovics Vincze, N.-Lak 8. — **M**arkusovszky Lajos, Budapest 8. — **M**atkovits István, Tardos 8. — **M**ayer Ágost, N.-Várad 8. — **M**ikó Béla N.-Bánya 8. — **M**olnár Aladár Budapest 8. — **M**olnár János, Budapest 8. — **M**üller József, Budapest 8. — **V**ecsei Nagy Zsigmond, P.-Poó 8. — **O**rdódy Lajos, M.-Óvár 8. — **P**ávay Elek, Budapest 8. — **P**flanczer Gábor, Pécs 8. — **P**isztory Mór, Győr 8. — **R**aisz Gedeon, N.-Mihály 8. — **R**osiu Tivadar, Belényes 8. — **S**ombory Géza, Déva 8. — **S**türzenbaum József, Budapest 8. — **S**zabó Kálmán, Győr 7. — **S**zász Károly, Halas 8. — **S**zemere Géza, Lasztomér 8. — **S**zemere József, N.-Azar 7. — **S**zilassy György, Pánd 8. — **S**zmik Gyula, Budapest 8. — **T**elbisz Benedek, Budapest 8. — **L**egid. Gróf Teleki Sándor, H.-Bodon 8. — **V**ámosy Mihály, Budapest 8. — **V**árady Gábor, Budapest 8. — **V**irtzfeld Mór, Kúnhegyes 8. — **W**alter Lajos, Kolozsvár 8. — **W**ehofits Adolf, Palin 8. — **Z**aák József, Miskolcz 8. — **Z**emlinszky Rezső, S.-Tarján 8.

Pótlék: (február 20—28.) **B**oér Jenő, Tövis 8. — **G**yömörey Vincze, Z.-Egerszeg 8. — **I**nczédy Dénes, Pécs 8. — **T**akách László, Munkács 8.

Összesen : 870-en.

b) A természettudományi társulatnak nem tagjai:

Báró **A**por Károly, M.-Vásárhely 11. — **G**róf **B**ethlen István, Sámsond 11. — **D**ósa Elek, Makfalva 11. — **E**rber Mihály, N.-Szöllös 11. — **K**risztinkovich Ede, Győr 11. — **M**oravcsik Mihály,

Aszód 11. — **P**ogány Sándorné, Úrmező 11. — **R**advánszky Antalné, Hatvan 11. — **S**zathmáry Domokos, Budapest 11. — **T**ar Gyula, N.-Szöllös 11.

Összesen 97-en

c) Egyletek, intézetek, könyvtárak :

Enyedi polgári olvasó-egylet 11. — Nyiregyházi kaszinó könyvtára 11. — Pozsonyi főreáltanoda önképző-köre 7. — Szegedi állami főreáltanoda 11. — Ungvári gymnasium könyvtára 11.

Összesen: 68-an.

Összegezés:

Tagok	870-en
Nem tagok	97-en
Egyletek, sat.	68-an

Összesen: . . . 1035-en.

1873-ra a tagdíjat lefizették:

(1874. február 28-ikáig.)

a) A természettudományi társulat tagjai.

Abt Antal Kolozsvár 8. — Ágoston Károly, Gyergyó-Szt.-Miklós 8. — Ambrozovics Béla, Budapest 8. — Ardey János, Megyaszó 7. — **B**aczó Gábor, Zilah 8. — Bakoss Gábor, Földes 8. — Balogh Imre, Jászberény 8. — Baráth Imre, Gáva 8. — Bartha János T.-Becs 8. — Bartha Károly, Budapest 8. — Bellus János, Aszód 8. — Bendl Godofréd Nyustya 8. — Bene Rudolf, Budapest 8. — Bereczki Endre, Tass 7. — Bereti János, Ungvár 8. — Beszédes János, H.-Szoboszló 8. — Beyer Arnót, Budapest 8. — Bod László, Tasnád-Szarvad 8. — Bodolai József, Kesznyéte 8. — Bodolai László Mező-Túr 8. — Boldizsár István, Sárbogárd 7. — Bolemann István, Vichnye 8. — Bosznai István, Csurgó 7. — Brodzsky Lajos, Balatonfölvár 8. — Bronts Nándor, Kis-Jenő 8. — Buda Elek, Russ 8. — Buday József, Debreczen 8. — Buzáth Cajétán, Beregszász 2. — **C**hován Károly, Selmecz 7. — Cselley Gusztáv, Albrechtsfeld 8. — Csellei János, M.-Óvár 8. — Csiky József, Maros-Vásárhely 8. — **F**aniel Joakim, Kolozsvár 7. — Dapsy László, Budapest 8. — Deiningner Imre, Debreczen 8. — Dezsőffy Géza, N.-Káta 8. — Dezső Béla, Kolozsvár 8. — Domaniczky István, Budapest 8. — Döry Dénes, Szegszárd 8. — **E**isenmayer Sándor, Verestoron 8. — Eissen Ede, Budapest 8. — Emperl József, Szomodor 8. — Entresz Ágost, Galantha 8. — **F**anta Adolf, Sz.-Fehérvár 8. — Farkas János, Rác-Álmás 8. — Farmady Martinian, E.-Újvár 8. — Fejérvári Lajos, Sz.-Udvarhely 8. — Fekete Lajos, K.-Újzsellás 8. — Ferenczy Bertalan, T.-Eszlár 4. — Gróf Festetich Andor, Budapest 8. — Feuregger Frigyes, Ruttka 8. — Forster Géza, Esztergom 8. — Frank Ferencz, Léva 8. — **G**amauf Vilmos, Kolozsvár 7. — Gárdos János, Budapest 7. — Geisinger József, Palánka 7. — Genersich Antal, Kolozsvár 7. — Glaser Károly, Gyula 8. — Gonda Balázs, Berczel 8. — Gonda Béla, Budapest 8. — Göltl Ernő, Győr-Szt.-Márton 8. — Grünfeld Sándor, Sz.-Fehérvár 8. — **H**as Jakab, Túrócz-Szt.-Márton 8. — Hagara Miklós, N.-Szöllös 8. — Hagara Viktor, N.-Szöllös 8. — Hajnal István, Békés 7. — Hajós Katalin, Czepléd 8. — Hanusz István, Félégyháza 7. — Haris Demeter, Budapest 8. — Hellebronth Mihály, Eger 8. — Hohenauer Ignác, Budapest 8. — Hornyay Ferencz, S.-A.-Újhely 7. — Horváth Dénes, N.-Károly 8. — Horváth Miklós, Budapest 7. — Husz Samu, Oravicza 8. — **I**losvay Lajos, Új-Pest 8. — **J**agicza Lajos, Ravazd 7.

T.-Örs 8. — Karczag József, Berzete 8. — Karlovsky Zsigmond, Budapest 8. — Kaszap Zsigmond, N.-Körös 8. — Kauffmann Camilló, Göllnitz 8. — Kelemen Constantin, Nyir-Bogdány 8. — Kelemen Mihály, Pécs 8. — Keller Emil, Vág-Újhely 8. — Kempelen Imre, Sz.-Fehérvár 8. — Kenessey Albert, Budapest 8. — Keő Jenő, Rév-Komárom 8. — Kérészy István, S.-Patak 8. — Kerner Péter, Arad 8. — Kiss Ferencz, Szeghalom 8. — Kiss Gyula, Körös-Ladány 8. — Kiss László, Kis-Kún-Halas 7. — Kisszelly Ervin, Kézsmárk 8. — Koch Antal, Kolozsvár 8. — Koller Gyula, Budapest 8. — Kolozsváry Kálmán, Sz.-Fehérvár 8. — Komáromy Lajos, Budapest 8. — Konkoly Miklós, Ó-Gyalla 7. — Kossina Károly, Selmecz 8. — Kóta József, F.-Dobsza 7. — Kovács Béla, Kőszeg 8. — Kovács Imre, Karczag 7. — Kovács József, Türkevi 8. — Körmeny Imre, Budapest 8. — Kun Mór, Félégyháza 8. — Kun Pál, Miskolcz 8. — Kuncz Adolf, Szobathely 8. — Kuncze Leo, Pannonhalma (2 p.) 18. — **L**ábos Ferencz, Kis-Körös 8. — Laluhay Pál, Szurdok-Püspöki 7. — Lám Sándor, Ungvár 8. — Laurusi János, N.-Lak 8. — Lechner László (tanár), Budapest 8. — Leutner Károly, Budapest 8. — Losteiner Károly, Kompolt 8. — Lovas János, Szobb 8. — Lucz Ignác, Szathmár 8. — Lukács János, Nagy-Várad 8. — **M**ácsay István, Zajecsár 7. — Magyar Sándor, Kis-Körös 8. — Magyarósi István, Zilah 8. — Malonyay István, N.-Kanizsa 8. — Markos Péter, Debreczen 7. — Máté Sándor, Kecskemét 7. — Máthé János, B.-Hunyad 7. — Mezey István, Szászváros 8. — Mild Gyula József, Alsó-Lendva 8. — Mohácsy János, Ó-Szöny 8. — Mokos Károly, Czepléd 8. — Molnár Ferencz, Somogy 8. — Molnár Lajos, Debreczen 8. — Morócz István, Sárbogárd 7. — **N**agy Gusztáv, S.-Patak 8. — Nyiri György, N.-Várad 8. — **O**rmány Miklós, Veszprém 7. — **P**aál József, Kálmánca 8. — Pápay Imre, H.-Böszörmény 8. — Patzek Vilmos, Pásztó 8. — Péch Antal, Selmecz 8. — Péter János, Pécs 8. — Pintér Elek, N.-Kanizsa 8. — Pogány Károly, M.-Vásárhely 8. — Pokorny Ottokár, Budapest 8. — Polák Ede, Kecskemét 8. — Polereczky József, Eger 7. — Polónyi Károly, Budapest 8. — Poszvék Gusztáv, Sopron 8. — Prunyi Békés, Érsekújvár 8. — **R**adnich Imre, Budapest 8. — Raisz Miksa, Kézsmárk 8. — Székvári Rendes János, Budapest 8. — Révey József, Budapest 7. — Reviczky József, P.-Bagos 8. — Rosiu Tivadar, Belényes 8. — Rózsa István, Pápa 8. — Rubint

— Simon Elek, Kolozsvár 7. — Somody Lajos, Dusnok 8. — Somogyi Rudolf, Budapest 8. — Sperlagh József, Hatvan 8. — Steinhauser Rafael, Eger 8. — Steszél Lajos, T.-Szele 8. — Stiller Bertalan, Budapest 8. — Supka Jeromos, Előszállás 8. — Sutter Károly, Bikács 8. — Szabó Imre, K.-Újszállás 8. — Szabó József (muz. u. 8.), Budapest 8. — Szalay István, Szentes 7. — Szamosy János, Kolozsvár 8. — Szarka Mihály, N.-Kőrös 8. — Szász Károly, Halas 8. — Szentkirályi Kálmán, T.-Szt.-Márton 8. — Szentpétery Sámuel, Pelsőcz 8. — Szeremley Mihály, Türkevi 8. — Szigethy József, Kula 7. — Sziklay Antal, M.-Óvár 8. — Szilágyi Benő, Gyömrő 8. — Szily Jenő, Budapest 8. — Szily Kálmán, Budapest 8. — Szojka Gusztáv, Szeged 7. — Szommer Antal, Balatonfőkajár 8. — Szóts Sámuel, Dézs 8. — Tárucz Sándor, N.-Várad 8. — Técsy József, Kún-Szt.-Miklós 8. — Telbisz Benedek, Budapest 8. — Tóth Mátyas, Szeged 8. — Török János, Tornallja 8. — Turner István, Kis-Jenő 8. — Türk Ágoston, Mándok 8. — Ujlaky István, S.-Patak 8. — Urbán József, Budapest 8. — Valovics Gyula, N.-Lak 8. — Vály Imre, Szegedrázs 7. — Várady József, Izsnyéte 8. — Varga Alajos, Mohács 8. — Vargha Antal, Szeged 8. — Vásárhelyi Béla, Arad 11. — Vásárhelyi Imre, Szomor 8. — Verbirs Béla, Budapest 7. — Veress Ferencz, Kolozsvár 7. — Vincze Viktorin, Pápa 8. — Vöneký Pál, N.-Kanizsa 8. — Waltherr Géza, Budapest 8. — Wartha Vincze, Budapest 8. — Wass Jenő, B.-Újfalú 8. — Kőszegi Winkler József, Deszk 7. — Zsiró István, Ungvár 8. — Zsolnay János, Győr-Szt.-Márton 7.

Pótlék: (február 20—28.) Ballagi Mór, Budapest 8. — Balogh Kálmán, Budapest 8. — Ifj. Gróf Batthyány Ferencz, Budapest 8. — Benkó Károly, Budapest (5 példány) 40. — Bernáth József, Rima-Szombat 8. — Böke Gyula, Budapest 8. — Csengery Antal, Buda-

b) A természettudományi

Anderko Elek, Borsá 10. — Budai Sándor, T.-Füred 11. — Dessewffy Ödön, Kőkényes 11. — Dietz Sándor, Eperjes 11. — Hamary Dániel Sopron 11. — Hazslinszky Frigyes, Eperjes 10. — Horváth Sándor, Kolozsvár 10. — Báró József, Károly, Kolozsvár 10. — Kornfeld Frigyes, Técső 11. — Kövegyi Godfréd, Budapest 11. — Modrovi Gergely, Csács 11. — Posztoczky Sándor, Rác-Almás 11. — Rátai József, Zombor 11. — Schreder Rezső, Selmech 11. — Stenczel Károly, Neudorf 11. — Széles

c) Egyletek, intézetek, könyvtárak:

Budapesti (vizivárosi) főreálisk. könyvtára 11. — Budai főgymn. önképzőköre 8. — Budapesti kir. József-műegyetem könyvtára 10. — Erdősi-Olvásó-Egylet 11. — Gömöri ref. papi-testület 10. — Kassai állami főreáltanoda 7. — Kézsmárk-Szepesi orvos-gyógyszerész-egylet 11. — Kézsmárki lyceum könyvtára 11. — Kis-Kún-Halasi ref. lyceum könyvtára 10. — Kolozsvári róm. kath. lyceum könyvtára 11. — Mező-Túri Olvasó-Egylet 11. —

pest 8. — Egyházaskükki Dervarics Kálmán, A.-Lendva 8. — Emich Gusztáv, Budapest 8. — Báró Eötvös Loránd, Budapest, 8. — Fauser Antal, Budapest 7. — Freckay János, Budapest 8. — Gianone Adolf, Budapest 8. — Görög Imre, Budapest 8. — Gyömörey Vincze, Budapest 8. — Hajnal Antal, Budapest 8. — Hampel Antal, Budapest 8. — Hieronymi Károly, Budapest 8. — Hirschler Ignác, Budapest 8. — Hoffmann Aladár, Budapest (5 példány) 35. — Hofmann Károly, Budapest 8. — Horváth Ignác, Budapest 8. — Horváth Lajos, Budapest 8. — Högyes Endre, Budapest 8. — Hradczky Antal, Budapest 8. — Hradczky Béla, Budapest 8. — Inczedy Dénes, Pécs 8. — Järmay Gusztáv, Budapest 8. — Jedlik Ányos, Budapest 8. — Kenessey Kálmán, Budapest 7. — Khór Gyula, Budapest 8. — Kilián Frigyes, Budapest 8. — Kölber Alajos, Budapest 8. — Kriesch János, Budapest 8. — Lederer Ábrahám, Budapest 8. — Lotz Károly, Budapest 8. — Margó Tivadar, Budapest 8. — Molnár János, gyógyszerész Budapest 8. — Molnár János, könyvtáros Budapest (5 példány) 35. — Nagy Dezső, Budapest 8. — Nendtvich Károly, Budapest 8. — Pávay Elek, Budapest 8. — Petrovits Gyula, Budapest 8. — Péts Sándor, Vác 8. — Dr. Poór Imre, Budapest 8. — Pulszky Ágost, Budapest 8. — Pulszky Ferencz, Budapest 8. — Rába Miklós, Görgeteg 8. — Idősb Rósa Lajos, Budapest 8. — Say Mór, Budapest 8. — Say Viktor, Budapest 8. — Szabó József (e. tanár) Budapest 8. — Szmik Gyula, Budapest 8. — Sztoczek József, Budapest 8. — Tabóly Jenő, Budaháza 8. — Takách László, Munkács 8. — Telepy Károly, Budapest 7. — Ternyey Ferencz, Budapest 8. — Than Károly, Budapest 8. — Than Mór, Budapest 8. — Török József, Budapest 8. — Várady Gábor, Budapest 8. — Wein János, Budapest 8. — Wimmer Vilmos, Budapest 8.

Összesen: 300-an.

társulatnak nem tagjai:

Antal, M.-Szigeth 11. — Széles Áron, K.-Harsány 11. — Szénert János, Kis-Szeben 11. — Gróf Teleky Gusztávné, Kállay Gemma, Kolozsvár 10. — Végh Kál. József, Kecskemét 11. — Winkler Albert, Budapest 10.

Pótlék: (február 20—28.) Aigner Lajos, Budapest 10. — Gróf Károlyi Gyuláné, Budapest 8. — Kilián Frigyes, Budapest (3 példány) 33. — Lampel Róbert, Budapest (2 példány) 20.

Összesen: 25-en.

tanodai ifjúság önképző-köre 7. — Soproni evang. lyceum 10. — Szathmármegyei orvos-gyógyszerész-egylet 10. — Székely-Keresztúri unitar. gymnasium olvasóköre 10. — Ungvári gymnasium önképzőköre 10. — Váczi kaszinó 11.

Összesen: 20-an.

Összegezés:

Társulati tagok 300-an.

É R T E S I T É S .

A könyvkiadó vállalat kiadásában ezideig a következő művek jelentek meg :

Első évi könyvilletmény (1872) :

I. A JELEN GEOLOGIÁJA.

irta

Bernhard v. Cotta.

Az eredeti harmadik kiadása után fordította Petrovits Gyula; a fordítást átnézte Hofmann Károly. — Szerző aczélmetszetű arcképével és 6 fametszetű ábrával. Terjedelme 30¹/₂ nyomatott ív. 472 és XVI. lap.

II. A FAJOK EREDETE

a természeti kiválás útján, stb. (1-ső kötet.)

irta

Charles Darwin.

Az eredeti 6-ik kiadása után fordította Dapsy László; revideálta Margó Tivadar. — Terjedelme 20 nyomatott ív, 303 és XVI lap. (Ezen kötet az egész műnek körülbelül felét foglalja magában bezárólag a VII-ik fejezetig.)

* * *

A második évi könyvilletmény (1873) első kötete :

IV.

ELŐADÁSOK

az

ELEMI ÉLETTAN KÖRÉBŐL

irta

Huxley T. H.

Az eredeti harmadik kiadása után fordította Magyar Sándor; a fordítást átnézte Balogh Kálmán. — Terjedelme húsz nyomatott ív, s 86 fametszetű ábrával és egy címképpel van illusztrálva.

Sajtó alatt vannak :

III.

A fajok eredetének 2-ik kötete, mely a VIII—XV-ik fejezettel e művet berekeszti. — Ezen kötethez lesz mellékelve Darwin aczélmetszetű arcképe, és a műszótár a betűsoros tárgymutatóval.

V.

A HŐ, MINT A MOZGÁS EGYIK NEME.

irta

John Tyndall.

Fordította: Jezsovics Károly; a fordítást átnézte Szily Kálmán. — Terjedelme k. b. 40 nyomatott ív, és 108 fametszetű ábrával lesz illusztrálva.

*

Társulatunk tagjai a könyvkiadó vállalat kiadványait évenként 7 forintért szerezhetik meg. Azon aláírók ellenben, kik a Természettudományi Társulatnak nem tagjai: 10 frtnyi évdíjért részesülnek e kiadványokban, beleértve a „Természettudományi Közlöny“ megfelelő évi folyamát is. — Kötött példányokért egy forinttal több fizetendő; melyből egy-egy kötetre 50 krajczár számíttatik.

Kérjük egyszersmind a vállalat azon aláíróit, kik az 1873-ra eső, második évi díjat még nem küldték be, sziveskedjenek azt a társulati pénztárnokhoz beküldeni, vagy pedig a titkárságot értesíteni, hogy a művet utánvétel mellett kívánják-e megküldetni? — Az évdíj vagy a nyilatkozat beérkezte után a könyv rögtön postára fog adatni. — A beérkezendő második évi díjak nyugtatványozását a közelebbi füzetek mellékletén fogjuk közölni, ép úgy mint a jelen alkalommal.

Az évdíjak Leutner Károly pénztárnokhoz küldendőek a Természettudományi Társulat helyiségébe: Budapest, Lipótváros, Fel-Dunasor 7-ik szám.



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.