

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

A KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KLADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTI

SZILY KÁLMÁN,

TITKÁR.

A jelen füzet tartalma:

A HOLTZ-FÉLE VILLANYGÉPRŐL, *Szily Kálmántól.*
 Az ÚJABB VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI, AZ ŐS-
 TÖRTÉNELEM KÖRÉBEN, *Vogt* előadása.
 AZ AKARAT SEBESSÉGE.
 NEWTON — ÉS PASCAL.
 APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.
 HUMBOLDT születésnapjának évszázados fordulója. — Az 1869-ki természettudományi congressusokról. — A tüzelő anyag lehetséges kifogyásáról. — Látványos kísérlet vízi bolhákkal. — Észrevételek a halak ivása körül. — Az

afrikai fekete hangyak. — Hogyan lehet a gőzképződést gyorsítani? — Az arsén-tartalmú zöld füstékek ismerése. — Évszázados megemlékezés JAMES WATT-ról. — A természettudományi oktatásról. — A novemberi csillagfutásról. —
 TÁRSULATI ÜGYEK.
 Jegyzőkönyvi kivonatok.
 Boríték.
 Új tagok. — Nyugtatónyozás a befizetett tagdíjakról. — Mondani valók. —

PEST, 1869.

KHÖR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.

Az 1869, július 21-ki választmányi gyűlésen rendes tagoknak megválasztottak:

(A megválasztott tag lakhelye után álló név az ajánlóé.)

Dr. montedégói Albert Ferencz, csil-
lagda igazgató Eger, (örökítő tag);
Kátai G. *Bakó János*, gazdatiszt Tápió-
györgye; Geszner M. *Balog Pál*, m.
főorvos Déva; Mezey I. *Belházy Imre*,
apát és plébános Kőrömczébánya; Jaku-
bik J. *Bellus János*, gymn. tanár
Aszód; Frenyó A. *Benedek István*, szii-
gorló orvos Pest; Kiss J. *Benedikty*
Gyula, földbirtokos Tápió-Szele; Gesz-
ner M. *Benedikty Lajos*, Déva; Mezey
I. *Bódis Gábor*, tanító Gordisa; Giró-
kuti P. F. *Bodnár Péter*, urod. tiszt-
tartó Finta; Köszegi Winkler J. *Bóka*
Péter, tanárjelölt Kecskemét; Sztoczek
J. *Boros Ferencz*, segéd lelkész Elek;
Szabó A. *Borostyáni Béla*, gyógyszer-
ész Munkács; Szily K. *Brassay Mi-
hály*, gyógyszerész Szegzárd; Rozsnyai M.
Brokos Ferencz, Apácza Szakállas; Ba-
ranyai K. *Bucher Vilmos*, rajztanár
Veszprém; Ambrus L. *Danielisz Ká-
roly*, földbirtokos Tápió Szele; Geszner
M. *Desscauffy Béla*, földbirtokos Szt.-
Márton Káta; Geszner M. *Dósa Imre*,
min. fogalmazó Buda; Szily K. *Dubra-
viczky Elek*, szolgabíró Tápió-Szele;
Geszner M. *Dubraviczky Imre*, föld-
birtokos Tápió Szele; Geszner M.
Ebeczky Ferencz, földbirt. Tápió Szele;
Geszner M. *Egyedi János*, urodalmi
tiszt. Déva; Mezey I. *Engelbach Alajos*,
min. számtiszt Buda; Weisz J. *Dr.*
Erreth Lajos, Pest; Dr. Kéry I. *Fándly*
József, plébános Tállya; Bergler Gy.
Forster Imre, gyógyszerész Léva;
Lakner A. *Fráter Sándor*, Györgytalló;
Boronkay Gy. *Gamauf Vilmos*, okl.
gyógyszerész Felső-Eőr; Schaffer E.
Geitner Albert, h. gyógyszerész M.-
Sziget; Osváth P. *Gesell János*, keres-
kedő Pest; Lobmayer J. *Gola Mózes*,
Déva; Mezey I. *Greiner Lajos*, fő-
erdész Vernár u. p. Poprád; Osibius P.
Günther Adolf, urod. gazdatiszt Ilonka;
Virágh E. *Györffy Gyula*, Annavár;
Virágh E. *Hankóczy József*, urad.
ispán Nagy-Megyer; Pázmány D. *Ha-
vas Dezső*, földbirtokos Farnos; Gesz-
ner M. *Hegyesh Sámuel*, m. orvos M.-
Szigeth; Osváth P. *Hegyi Mihály*, fő-
jegyző Nezsider; ifj. Berecz A. *Herczeg*
János, jegyző Tápió-Szele; Geszner M.

Hertzka Károly, orvos Bécs; Heller A.
Hinka László, ügyvéd Pest; Entz G.
Hirsch Adalbert, urad. főerdész Kis-
Jenő; Máhr I. *Hoffmann Gyula*, föld-
birtokos Mező-Keresztes; Fodor P. *Hol-
lószy Zsigmond*, tanár Kecskemét; Par-
ragh G. *Horváth József*, urod. ispán
Pozsony; Szigethy L. *Báró Horváth*
Ödön, Alvincz; Makray S. *Dr. Hubert*
János, jogtanár Eger; Kátai G. *Hwezda*
Károly, gyógyszerész Nagy-Kálló; Kö-
szegi Winkler J. *Jung Károly*, okl.
gyógyszerész Debreczen; Göltl N. *Kar-
dos Kálmán*, ref. főtanító Nagy-Megyer;
Pázmány D. *Katona Zsigmond*, gyógyszer-
ész Kecskemét; Kada. *Kelemen*
Antal, ref. s. lelkész Nagy-Megyer; Páz-
mány D. *Kiss Gyula*, ügyvéd Czepléd;
Müller J. *Kolmár József*, tanár Po-
zsony; Maszlaghy F. *Korecz Pál*, plé-
bános Felső-Zsadány; Jakubik J. *Ko-
vács Mihály*, gyógyszerész Nagy-Szöl-
lős; Osváth P. *Kozma József*, gymn.
tanár Beregszász; Buzáth C. *Kromtsák*
János, plébános Gesztely; Bergler Gy.
Lábos Ferencz, okl. gyógyszerész Kis-
Kőrös; Magyar S. *Lakner István*, plé-
bános Vámos-Mikola; Lakner A. *Dr.*
Laky Kristóf, szolgabíró Felső-Eőr;
Schaffer E. *Lengyel Gergely*, gyógyszer-
ész Déva; Mezey I. *Lengyel József*,
kereskedő Hátszeg; György J. *Lukács*
Gábor, ügyvédjelölt T. Szele; Geszner
M. *Dr. Lukács János*, m. főorvos N.-
Várad; Mayer A. *Máday János*, gymn.
tanár S. A. Ujhely; Mathia K. *Maurery*
Lajos, urod. tiszttartó Királytelek; Kö-
szegi Winkler J. *Magyari Károly*, ne-
velő Pest; Than K. *Meissner Ernő*,
m. kir. mérnök Dombrád; Boronkay
Gy. *Mérhely Lajos*, áldozár Verpelét;
Major E. *Mészáros Nándor*, tanfel-
ügyelő Szabadka; Ábel K. *Müller Ja-
kab*, lelkész Szakas; Vlkolinszky B.
Nyiri Péter, ref. lelkész, Vértes;
Schwarz J. *Nyulassy Antal*, plébános
Bakonybél; Kunze L. *Ocsovszky An-
tal*, plébános Berzencze; Jakubik J.
Ónody Zsigmond, ref. lelkész Hódos;
Vida F. *Órlóssy József*, lelkész; Akna
Szlatina; Osváth P. *Paysos Andor*, m.
jegyző S. A. Ujhely; Boronkay Gy. *Palczey*
Ernő, k. r. tanár Selmecz; Kapronczay E.

A Holtz-féle villanygépről.

(Kivonat az 1869. január 9-én tartott előadásból.)

Egy újabb szerkezetű villanygépet lesz szerencsém a t. szakgyűlésnek bemutatni. E villanygép czélszerű szerkezete, meglepő működési foka, a bámulatos mennyiségű és roppant erélyű villanyosság, melyet képes fejleszteni, nemcsak a physikusok, hanem több helyütt már a nagyobb közönség figyelmét is magára vonta, ámbár alig két-három éve hogy feltaláltatott.

A feltalálás dicsősége két német tudóst, Holtz berlini physikust és Töpler rigai tanárt illeti. Az eszme conceptiojában Töpler alkalmasint megelőzte Holtzot, de a közzétételben a prioritás, s a gyakorlatias kivitelben az előny Holtz részén van, és ezért a gép elnevezésében a tudomány, úgy látszik, Holtz nevét fogja megörökíteni.

Villanygépnek nevezhetünk általában minden eszközt, minden készüléket, melynek segélyével a mechanikai erő villanyossággá változik át. A villanygép korántsem analog tehát, mint talán az etymologia gyaníttatná, a gőzgéppel. A gőzgépben a gőz melegsége mechanikai erővé alakul át, míg viszont a villanygépben a mechanikai erő változik át villanyossággá. Azokat a gépeket, melyekben a villanyosság olyan szerepet játszik, mint a gőzgépekben a melegség, melyekben tehát a villanyosság alakul át mechanikai erővé, villanyos motoroknak, vagy delejvillanyos (magneto-elektrikus) gépeknek nevezzük.

Ezek szerint a villanygépek is azon eszközök sorába számítandók, melyekkel az erők átváltozását, a modern physika ezen uralkodó eszméjét létesítjük. Azelőtt, és pedig még nem igen régen, az anyag hatásképességének különböző nyilvánulásait mind meg annyi specifikus agensnek, külön erőnek tulajdonították. Hasonló volt ezen eljárás ahoz, melyet a természetrajzban követnek; beosztották az erőket mintegy erőcsaládokra s egymástól bizonyos jellegek által elkülönített erőfajokra.

Az elkülönítő korlátok ma már mind halomra dőltek. Az ember ma már csak úgy játszik, mint Dumas, a híres vegyész mondja a természet erőivel; átváltoztatja a fényt hővé, a hőt fénynyé, a villanyosságot delejességgé, a delejességet villanyossággá s a hatásképességnek mind ezen formáit mechanikai erővé és viszont. „Az újabb nézetek szerint az összes természetben egy bizonyos készlete van a hatásképes erőnek, mely különféle alakban gyakorolhat hatást, külön nyilvánulásának formáját sokféleképen változtathatja, csak összes mennyisége nem szaporítható, nem fogyasztható — semmikép.”

Az erők átalakíthatásának — könnyen belátható — nemcsak elméleti fontossága, hanem gyakorlati értéke is felette nagy. Csak egyetlen egy körülményt szabadjon fölemlítenem. Napjainkban mindig gyakrabban és mindig hangosabban hallatszik az aggodalom, hogy mi lesz az emberi ipar s következőkép a civilisatio további fejlődéséből, ha a kőszén kifogy s ha a szénrel táplálkozó gőzgépek a lomtárba kerülnek. Én azt hiszem fölösleges efféle aggodalmakat táplálni abban a korban, mikor a chemia napról-napra új anyagokat, új vegyületeket állít elő, mikor a physika az erő különféle nyilvánulásának — majdnem kénye, kedve szerint — ezt vagy amazt az alakot képes adni. Biztosak lehetünk abban, hogy, míg csak napunk melegíteni és világítani fog, talál a tudomány, különösen ha érezhető szükség is sarkalja, módot, eszközt, melylyel a hatásképes erőnek egy addig még keletlenül föl nem használt formáját mechanikai erővé változtatja át.

Bocsánat e kitérésért — térjünk vissza villanygépünkhöz.

A régiebb szerkezetű villanygépet e tisztelt gyülekezetben mindannyian fogják ismerni. Ki ne ismerné azt a tekintélyes külsejű, már terjedelménél fogva is bizonyos várakozásra jogosító, nagy gépet, félöles átmérőjű üvegkorongjával, mely bőrvánkosok közé szorítva forgattatik, nagy rézgolyójával, melyből két oldalra kinyúló vastag rézkarok meredeznek az üvegkorong felé, hogy hegyes kőmeikkel a golyóba szívják a dörzsölődés munkájából fejlődő villanyosságot. Arra is emlékezünk, mennyi erőt, mennyi munkát kell a forgatónak kifejtetni, hogy a rézgolyóból néhány jó hosszú, de felette sovány, s gyöngerejű villanyszikrát ki lehessen csalni.

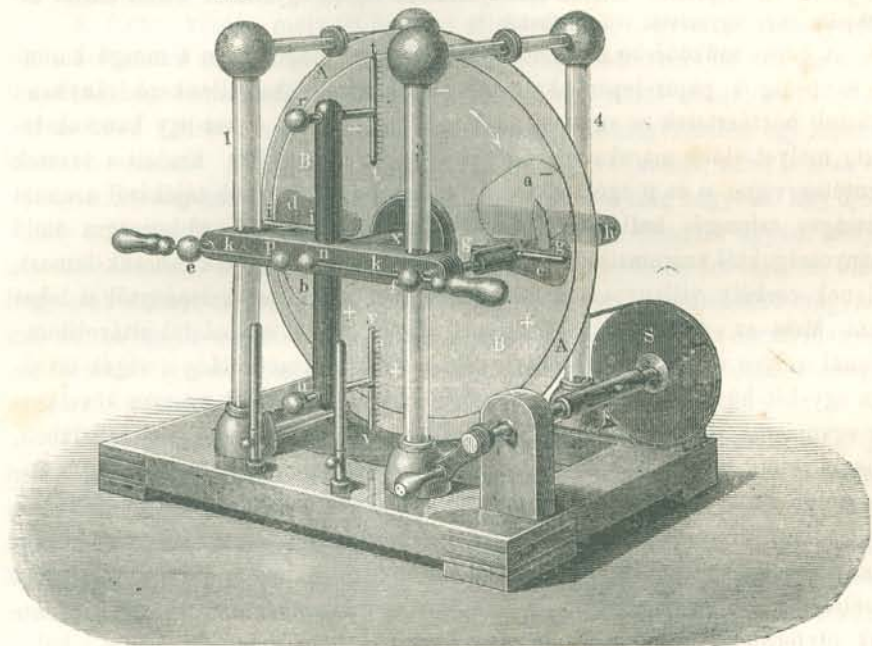
Úgynevezett villanyűritők — condensatorok — p. o. leydeni palaczk segítségével lehet ugyan a gyöngerejű villanyszikrákat egy-egy erős: bb szikrává összetömöríteni, de a mit így erőben nyerünk, elveszítjük időben, mert ekkor csak nagyobb időközökben, igazán csak néha-néha ugrik egy-egy erősebb szikra át. A régiebb szerkezetű villanygépekben a dörzsölésre fordított mechanikai erőnek csak igen csekély része változik át villanyossággá; s így a működési fok t. i. az értékesíthető villanyosságnak viszonya a valóban rá fordított munkához — igen kicsiny.

Ezen oknál fogva a villanygépek kezdtek már, hogy úgy mondjam, mindinkább kimenni a divatból. Helyöket leginkább Rühmkorff készüléke foglalta el: előnyösebbnek tartották nem a mechanikai erőt, hanem az úgynevezett vegyerőt, a különböző anyagok egyesülési törekvését változtatni át villanyossággá. Igen valószínű, hogy a Holtz-gép vissza fogja szerezni a villanygépek régi jó hírnevét s hogy Rühmkorff drága készüléke sok esetben nem fog versenyezhetni a könnyebben megszerezhető Holtz-féle villanygéppel.

Ez állítás igazolására bátor leszek itt a t. szakgyűlés előtt néhány kísérletet végre-hajtani. Meglepetéssel fogjuk tapasztalni, mily roppant mennyiségű villanyosság fejlődik e gépben — aránylag csekély munka árán. A gép

forgatása, úgy szólván, semmi fáradságba sem kerül, s mégis minden másodperczen ezernél több villanszíkra pattan át. A szikrák valóságos villanyözönbe folynak össze, — számukat csak a sűrű pattogás okozta hangból ítélni meg; villansűrítőket használva, egész könnyűséggel keresztül csapódnak meglehetősen vastag üveglapokon; ritkított gázokban szintoly szépen mutatják az ismert, érdekes fénytüneményeket, mintha csak Rühmkorff gépéből pattantak volna ki, stb. stb.

De mielőtt a gépet működésbe hoznók, lássuk szerkezetének főbb részeit.



Holtz-féle villanygép.

Faalzaton négy üvegoszlop 1, 2, 3 és 4 áll függélyesen (idomunkban 2 el van takarva); egyfelől 1 és 2, másfelől 3 és 4 lenn és fenn össze vannak kötve vízszintes üvegrudakkal, melyek a függélyes üvegoszlopok alsó és felső fafoglalóiba illesztvék. Mindenik üvegrúdra, körülbelül a közepére, kemény kaucsukból készült s karimáján körül árkolt gyűrű van húzva, mely csavarmentüleg kissé idebb vagy odább mozdítható. E négy kis gyűrű (idomunkban csak a két felső látható tisztán) arra való, hogy árkolt karimáján az A vékony üvegorongot függélyes állásban tartsa, s ha kell azt kissé idebb vagy odább mozdítsa.

Az A korongon, egymásnak átellenében, két egyforma nyílás (mondjuk: ablak) a és b van kimetszve; és azonkívül az A korong közepéből egy kör alakú darab is ki van vágva, melynek átmérője valamivel nagyobb, mint a B korong foglalójának átmérője. (E B korongról mindjárt szólunk). Mindenik ablak mellé és pedig csak az egyik szélére tenyérformájú, keskeny papír (papír-lepény) c és d van ragasztva, melyből hegyesre metszett kartápapír-szalag nyúl be a szomszédos ablak közepe tájáig.

A négy gyűrű által rögzített A koronggal szemben s hozzá oly közel, a menyire érintkezés nélkül, csak lehetséges van egy másik, szintén vékony tükörüvegből ké-

szült korong *B*, melynek átmérője valamivel kisebb, mint az *A* korongé, s melyet az *s* forgatyu segélyével saját síkjában gyors forgásba lehet hozni. A forgási tengely *x*, valamint az ezt tartó *k* és *h* keresztgerendák, a szigetelés kedvéért, kemény kaucsukból vannak készítve.

A *k* keresztgerenda, mely az 1 és 3 üvegoszlopokra van erősítve, a forgási tengelyen kívül még két elszigetelt vezetőt (conductort) tart, melyek egész a forgó korongig nyúlnak, s melyek a *c* és *d* papír-lepények felé néző részeiken, fésű módjára, fémszögekkel vannak kirakva. (Némely gépeknél, a most említett fésűkön kívül, még kettő van alkalmazva, *tt* és *vv*, az előbbiektől egy körnegyed távolságra.) A vezetők ellentétes végei *n* és *p*, az itt átpattanó szikrák szabályozhatása végett, egymáshoz tetszés szerint közelíthetők, vagy egymástól eltávolíthatók. *)

A gépet működésbe hozandó, a forgattyúval megindítom a mozgó korongot és pedig a papír-lepényekről csüngő szalagvégekkel ellenkező irányban; egyúttal hozzáértetek az egyik papír-lepényhez, például *c*-hez egy kaucsuk-lemezt, melyet előbb macskabőreil keményen megdörzsölök. Ezalatt a vezetők ellentétes végei *n* és *p* egészen össze vannak tolva. A fésűk tájékáról azonnal sajátságos sziszegés hallatszik, mely a fésűhegyekből a forgó korongra ömlő villanyosságoktól származik. A gép most már meg van töltve, a kaucsuk-lemezt, melynek csekély villanyossága töltő-szerül szolgál, a papír-lepénytől el lehet venni. Most az eddig érintkezésben volt vezetők végeit egymástól eltávolítom; azonnal erőlyes villanyszikrák pattognak át a végek között. Még a végek távolsága egy-két hüvelyket meg nem halad, a szikrák szerfelett gyorsan következnek egymásra. Minden szikra egy-egy villanyáramot jelez, mely a vezetőkben, a nemérintett lepény fésűjétől, a másik fésű felé halad. Mindaddig míg a korong forgása tart és a vezetők túlságosan szét nincsenek húzva, a gép szakadatlanul adja a szikrákat; ha azonban a forgó korong megáll, a villanyosság csakhamar elszéled a légkörbe, s a gép megszűnik működni. A villanyosság gyors elszéledését megakadályozandó, a vezetőkre egy kis leydeni palaczkot függesztünk olyformán, hogy az egyik vezetővel a belső, a másikkal pedig a külső fegyverzet legyen érintkezésben. Ezzel kettős czélt érünk el: szünetelés alatt a leydeni palaczk villanytár gyanánt szolgál, mely hosszabb ideig, kedvező körülmények között, 4—5 óráig is töltve tartja a gépet, a nélkül, hogy a papír-lepényt újból villanyozni kellene; működés közben pedig a leydeni palaczk, mint villanyűritő, egy egész csomó szikrát egy-egy villanyyaládba gyűjtven össze, a szikrák erélyességét tetemesen növeszti.

A Holtz-féle villanygéppel képesek vagyunk tehát végtelen mennyiségű villanyosságot fejleszteni. Kimeríthetlen villanytár e gép, mely a befektetett csekély tőkét, t. i. a kaucsuk-lemezből belé vezetett villanyosságot százszorosan, ezerszeresen, annyiszorosan, a mennyiszor csak akarjuk, visszafizeti, anélkül hogy a tőkét magát fölemészténé. De valamint a pénztoke csak akkor hoz ka-

*) A terem nedves levegőjének távoltartása végett a villanygép üvegsekrény alá volt borítva, melyből csak a forgattyú és a vezetők végei álltak ki s melybe a kaucsuk-lemez egy becsukható ablakon át nyújtatott be.

maiót, ha forgalma van; ép úgy a befektetett villanyosságnak is, hogy jövedelmező legyen, szakadatlan forgalmat kell nyújtani a két fésű között. És e forgalom ingyen meg nem szereshető: létesítése észrevehető fáradságba, munkába kerül. Mert a míg a gép töltetlenül forgattatik, a tengelyágy csekély surlódását leszámítva, úgy szólván, minden magától megy; mihelyt azonban a papírlapénnyel villanyosságot közlünk, valami láthatatlan ellenállás nehezkedik a korongra, s a forgató karja megérezzi, hogy keze munkája az, mely a gépen áthaladva, villámlás és csattogás alakját ölté magára.

A fontos kérdés, mely itt önkényt fölmerül, t. i. hogy minő viszony létezik a befektetett munka és a termelt villanyosság között, más szóval, mi a villanyosságnak erőműtani egyenértéke, még ugyan nincs megoldva, de azt bizton lehet állítani, hogy a Holtz-féle villanygép a megoldáshoz egy lépéssel közelebb vezetett. Az *átváltozás mikéntje*, be kell vallanunk, most is csak oly rejtély, mint volt azelőtt, sőt a nehezségek száma most még nagyobb. Egy újabb rejtély a Holtz-féle villanygép maga. Magyarázat nem hiányzik ugyan, mely e gép működéséről, a mai napság uralkodó fluidum-hypothesis értelmében, valahogy csak számot ad; sőt hogy válogatni lehessen, van két különböző magyarázat is, az egyik magától, Holtztól, a másik pedig Riestől, a dörzsvillanyosság legtekintélyesebb mesterétől. És mégis elmerem bátran mondani — szegényes magyarázat biz az mindenik.

De csak hadd szaporodjanak a tények — legyenek bár látszatra megfejtetlen anomaliák; hadd daczoljanak a régi nézetekkel. Minél inkább szaporodnak a nehézségek, annál közelebb van a megoldás ideje; éjszakára jó a viradat. Vallatni kell az ellentmondó tényeket, egyiket a másik után, mint a tanúkat a törvényszék előtt. Így derül ki az igazság; így jövünk majd nyomára annak is, hogy mi az a rejtélyes valami, a mit egy szóval villanyosságnak nevezünk.

SZILY KÁLMÁN.

Az újabb vizsgálatok eredményei, az őstörténelem körében.

(K. Vogt előadása a német orvosok és természetvizsgálók innsbrucki gyűlésén.)

Első pillanatra úgy látszik, mintha jelen értekezésemnek címe nem tartoznék a mi tudományunk körébe, — s mégis természettudománnyal s nem történelemmel van dolgunk. Mindenek előtt röviden figyelmet akarok ébresztetni az iránt, hogy midőn egy újabb tudomány számára az őstörténelem nevét választók, ez arra vonatkozik, hogy az emberi nem azon viszonyait, a hová a hagyományok s tradíciók többé nem terjednek, más úton igyekszünk megismerni, s hogy ezen út egyedül az lehet, melyet a tudomány, még pedig az exakt tudomány, — a természettudomány jelel ki számunkra. Ha az őstörténelmet, az emberi nem első viszonyait mindeddig homály borítá, sőt még jelenleg is borítja, ennek oka abban keresendő, hogy épen ezen viszonyok kifürkészésére nem alkalmaztattak a természettudományi módszerek, s hogy, kereken kimondva, egyedül az archäologokra bízattak ezen fürkészetek. Mióta azonban a földtan, őslénytan és boncztan foglalkoznak e kérdéssel, legalább némileg kezd enyészni a homály, s én ezennel rövid körvonalait fogom közölni annak, a mi az e tárgyban tartott kopenhágai nemzetközi congressuson szóba jött. Magától értetik, hogy az anyag — s az összehasonlítások hiánya miatt, még igen sok tételt homály borít, s hogy más felől a bűvárlatok eredményei után már bizonyos alapelveket vonhatunk le, melyek megdönthetlen érvényre jutottak a tudományban. Megkísértem ezen eredményeket három különböző nézpont alá foglalni.

Az első és főkérdés az emberi nem korát illeti.

Köztudomású dolog, hogy az emberi nem kora, miután mindeddig tradíciók — vagy részben egyes néptörzsek családi legendái után vontak következtetéseket, igen rövid időre szabatott, s mi mindnyájan némileg ezen előítéletben növekedtünk fel. Mai nap már be lehet bizonyítani, — s ezt ugyanazon határozottsággal be lehet bizonyítani, hogy az emberi nem kora, nem csak az egész földön, hanem még különösen Európában is, — mely minden esetre egyike a legkésőbbben benépesült földrészeknek — végtelen nagy, s messze túlhaladja azon képzetet, mely eddig uralkodott. Ezen eredményre nevezetesen a föld- és őslénytani bűvárlatok, a földfelület legújabbkori rétegeinek vizsgálata s az emberi maradványok közé elegyedett állati maradványok tanulmányozása vezetett. Jelenleg teljes meggyőződéssel állíthatjuk, hogy az emberi nem Európában, nevezetesen ennek nyugati részeiben, nyugati Francia- és Angolországban, vala-

mint a középtenger melletti tartományokban, egy oly korban élt, midőn ezen területeket kihalt állatfajok, nevezetesen olyanok népesíték, melyekkel jelenleg csak déliebb fekvésű égöv alatt találkozunk. Teljes határozottsággal állíthatjuk, hogy az ember egy oly korban létezett, midőn még elefánt, mammuth, orrszarvú, vízi ló stb. tanyáztak Európában.

Ezt bizonyítják az emberi maradványokkal, csontok- s eszközökkel ugyanazon rétegekben talált, kihalt állatok maradványai, melyek különböző területek áradványi rétegeiben s barlangjaiban egyaránt előfordulnak; erre vonatkozólag számos példát idézhetnék, — melyeket azonban jelen alkalommal hallgatással mellőzök. Oda jutottunk, — s e helyen nem mulaszthatom el névszerint kiemelni *Steenstrupot*, a tudomány ezen ágának legfinomabb észlelőjét, — pontos összehasonlítások által oda jutottunk, hogy az embernek nyomait még pedig oly rétegek- és barlangokban is kimutathatjuk, melyekben sem eszközök, sem pedig emberi csontok nem találtattak, még pedig oly módon, hogy képesek vagyunk pontosan kimutatni, miképen szoktak a ragadozó állatok s miképen szokott az ősember az állatok csontjával bánni. *Steenstrup* vizsgálatai folytán képesek vagyunk minden csonttöredékről már első pillanatra meghatározni, vajjon ragadozó állat, avagy ember bánt-e el vele; az egyik csontról bebizonyíthatjuk, hogy valamely ragadozó állat hurezolta barlangjába, a másikat pedig emberi kéz hasítá szét, hogy a velőt belőle kiszedje, s vitte hajlékába.

Ha tehát az emberi nem kora már Európában is oly messzire terjed, úgy bizonyos az is, hogy ezen kor túlhaladja azon legújabb változásokat, melyek Europa felületét érték. Jelenleg egész biztossággal állíthatjuk, hogy az ember Európában már akkor élt, midőn a szárazföld felületének még egészen más alakja volt. Biztosan állíthatjuk, hogy az embernek Európában való első megjelenése óta valamennyi égalji viszony megváltozott, hogy az embernek Európában okvetlen már akkor kellett léteznie, midőn Afrikának középtenger melletti része nagy beltenger által volt többi részétől elkülönítve, mely beltenger: a jelenlegi Sahara-sivataggá változott át, hogy továbbá azon időben a középtengeri öv a gibraltári szoroson, másrészt pedig Sicilián s a Bosporuson át egy összefüggő egészet képezett, — hogy a keleti tenger jeges tenger volt, mely az egész éjszaknémetországi mélysíkot, az orosz mélysíkot stb. borítá, úgy hogy Finnország, Svéd- és Norvégországgal egy szigetet képezendett, ha már azon időben nem függött volna össze Dániával, — hogy azon időben Angol- és Franciaország még összefüggött, — röviden tehát, hogy Európának felülete tökéletes átváltozáson ment át, mióta nemünk ezen földrészt lakja, s hogy az ember szemtanúja volt ezen lassankénti átváltozásnak.

Az égaljnak az ember jelenlétében való lassankénti átváltozását fényesen bizonyítják az úgynevezett iramgím-korszakra (*Rennthierperiode*) vonatkozó ama csodálatra méltó búvárlatok, melyek Franciaországban *Lartet*, Néméthomban *Fraas*, Belgiumban pedig *DuPont* által tétettek.

Jelenleg nem szenved többé kétséget, hogy miután Európában a nagy déli állat-alakok kihaltak, oly időszak állott be, melyben egészen éjszaki állatok: iramgím, *Gulo borealis* (Vielfrass), lemming, sarki- és pézsmaróka tanyáztak még Közép-Europában is, mely állatokra azon korszak emberei vadászatot tartottak s táplálékul használták. Nem szenved kétséget, hogy azon időben a flóra és fauna, a növény- és állatvilág ép oly zord hidegben tengődött mint jelenleg a magas éjszaki tájakon, s hogy tehát ezen éjszaki klíma az embernek Európában való léte óta lassanként helyet engedett a jelenleginek. Ha már most ezen eredményeket teljes biztossággal hirdethetjük, oly biztossággal, mondom, minővel tudományos tételt csak valaha hirdethetünk, mi marad hátra a régi hagyományokból, melyek az emberi nem korát oly rövidre, hat-egész tízezer évre szabják, mely úgy szólván csak egy cseppjét képezi azon hosszú időnek, mely az embernek Európában való megjelenése óta lefolyt? Gondoljuk meg jól, hogy azon idő óta egész földterületek bukkantak ki a tengerből lassú emelkedés folytán, hogy az éjszaki s keleti tenger tükrenek legalább is 400 lábnyi magasságban kellett állani a jelenlegi tengerszín fölött, hogy tehát azon idő óta szerfelett lassú változás útján egész Europa átalakult. Mindezen eredményeket azon földtani vizsgálatoknak köszönhetjük, melyek a diluvium nevét viselő rétegekbe rejtett emberi s állati maradványokra voltak irányítva; ezen vizsgálatok egyszermind némi futó fényt vetnek azon módra, mely szerint az emberi nem Európában elterjedt. „Futó fényt“ mondom, miután az ismeretlen után tökéletes következtetéseket természetesen nem vonhatunk.

Eddigélé azonban csak nyugati és déli Európában találtattak emberi maradványok a legrégebbről, azon korból, melyben az ember különféle kihalt állatfajokkal: mammoth-, barlangi medve, barlangi oroszlán — s más tropikus égővíállatokkal együtt népesíté be földrészünket; Közép-Europában, Svájcban, e korból még ismeretlenek az emberi maradványok. Egy későbbi korban: az iramgím-korszakban már előbbre nyomulnak elterjedésének határai. Ezen korszakban Svájcban is találkoznak már az emberrel, sőt már Svábsországban is vadászsa az iramgímet; azonban még mindeddig nem találtuk nyomait annak, hogy Némethon éjszaki részeiben s Dániában együtt élt volna az iramgímmel s csak később látunk rögtön fellépni egy új míveltségi szakot, melyben az ember ezen területeket is hatalmába keríté. Ezen vizsgálatok tehát némi felvilágosítást nyújtanak arra nézve, hogy az ember valószínűleg a középtengeri tartományokból vándorolt Európába, s hogy ezen vándorlás egy részt éjszak-, más részt pedig földrészünknek magasfekvésű tartományai felé történt. — Ez képezi az őstörténet egyik irányában eszközölt vizsgálatoknak eredményét.

Egy másik irány azon emberek míveltségi s polgárosodási viszonyainak vizsgálatát veszi célba, kiknek maradványai a földtan rendelkezése alatt álló módszerek által a rétegekben feltaláltattak. Ha az első irányú bűvárlatoknál nevezetesen a földtan nyújtott felvilágosítást s biztos nézponot. — ugyanezt

teszi az utóbbi iránynál a jelen viszonyokkal való összehasonlítás. Ha pl. a kopenhágai ethnologiai muzeumot meglátogatván, pontosabb tanulmányozás alá vesszük azo gyűjteményeket, melyek az eszkimók s grönlandiakra vonatkoznak, s ha ezekkel összehasonlítjuk azon eszközöket, melyek déli Franciaországban az iramgím-korszakból származó barlangokból ásattak ki, oly meglepő meg-egyezést fogunk találni, hogy bizonyos eszközöket tényleg összetéveszthetünk; ha már most az eszkimónak életmódját a klima s az öröklött szokások határozzák meg, ha ezen életmód mellett bizonyos eszközök elégségeseknek bizonyúlnak létérti küzdelmében s ha ezen eszközökkel csaknem egészen azonosakat találunk ama barlangok régi rétegeiben: úgy okvetlen azon következtetésre kell jutnunk, hogy azon nép hasonló módon, hasonló körülmények között élt, mint az eszkimók.

Evvel csak azon utat s módot akartam kijelölni, miképen eszközöltetik a régibb míveltségi viszonyoknak fürkészése. De vajjon mik azon eredmények, melyeket ezen bűvárlatok nyújtottak? Az aranykor természetesen elenyészik, sőt ellenkezőleg ezen bűvárlatok oly módon tüntetik fel az embert, mint a ki kemény harcztot vív léteért, még pedig kezdetben tökéletesen vad állapotban. Nem szenved többé kétséget, hogy őseink vadak voltak, vadak a szó teljes értelmében, sőt a fehérék köztök, a mennyire viszonyaikat kipuhathattuk, — még azon vadnépek alatt állottak, kiket jelenleg legalsóbb rangúaknak tekintünk, mint pl. az ausztráliek. Hasonlóképen nem kételkedhetünk többé a felett, hogy a míveltség s polgárosodás csak igen hosszú idő lefolytával s csak lassanként törhetett magának pályát, s hogy az emberek csak lassanként szokhattak állandó lakhelyekhez, a polgárosodás fejlődésének első feltételéhez. Újabb vizsgálataink még ezen polgárosodás és míveltség eltéréseire is fényt vetnek. Hasonlóképen nem szenved többé kétséget s vizsgálatokra támaszkodva újolag bebizonyítottatott Kopenhágában: hogy europai őseink nem csak vadak voltak, hanem egyszersmind emberfalók is. Valamint az sem szenved kétséget, hogy ezen emberfalás vallásos fogalmak fejlődésével állott összefüggésben. Az ember először felfalá agyon vert ellenségét, mert azt hívé, hogy ez utóbbinak bizonyos tulajdonságai: bátorsága, ereje, ravaszsága, saját testébe fognak átszállani. Épen e miatt csak bizonyos szerveket evett meg, mert ezeket tartotta ama tulajdonságok székhelyének, s mint vallásos dolgok kifejlődésénél általában történni szokott, ezen reális cselekmény lassanként symbolikus kivitelre jutott; s midőn az ember végre istenét anthropomorphizálta, ezt is megette, hogy magát vele azonosítsa. — Ha már most a városokban a polgárosodás fejlődésnek indúlt s oly magas fokra emelkedett, mint ezt a svájci czölöpépítések bizonyítják, a hol a fémeknek ismerete nélkül is virágzott a földmívelés, baromtenyésztés stb., úgy világos, s a legujabb vizsgálatok ugyanezt bizonyítják, hogy a polgárosodásnak ezen haladását lényegesen elősegítette a cserélés és kereskedés, s hogy nevezetesen Európába a mai míveltségi állapotnak föltétele, a fémek ismerete, ezen úton vezetettet be.

Jelenleg az őskornak már több gyártelepeit ismerjük, ismerünk számos kereskedelmi utat, melyek az őskor homályos napjaiban már járottak voltak s melyeket a különböző kereskedőnemzetek egymás után követtek, s ép oly határozottan bebizonyíthatjuk, hogy jelenlegi miveltségünk s polgárosodásunk nem Ázsiából vette eredetét, mint eddig tanították, hanem határozottan Afrikából, vagyis a középtengert övező tartományokból. A mint továbbá egy részt a legrégebb rétegek vizsgálatából bebizonyíthatjuk, hogy a népvándorlás onnan nyomult lassanként előre, ép úgy bebizonyíthatjuk másrészt a polgárosodás haladásának nyomozása által, — mint ezt Heer a czölöpépítők régebb gazdasági növényeinek vizsgálata által határozottan kimutatta, — hogy a gazdasági növények koránt sem Ázsiából, nevezetesen Ázsiának fennsíkjairól származnak, mint régebben állították, s mint ezt a tankönyvek még folytonosan ismétlik, hanem ellenkezőleg Afrikából, vagyis a középtengert övező déli tartományokból, s legnagyobb részt Egyiptomból.

Térjünk már most át az őstörténetre vonatkozó bűvárlatok harmadik sorozatára, vagyis az ember testi fejlődésének vizsgálatára. Ezen vizsgálatok általános eredményeként azt mondhatjuk, hogy a költőnek igaza van, midőn úgy szól: „Es wächst der Mensch mit seinen höhern Zwecken.“ Habár az egész ember nem is, de agya minden esetre nő. Ezen vizsgálatoknál az összehasonlító boncztan és fejlődéstan jut teljes érvényre. A tér ugyan, melyen mozgunk, még mindig igen korlátozott, még pedig több oknál fogva. Egy részt bár kissé hihetetlennek látszik, de azért igaz, hogy az anthropologiai bűvárlatok, hogy magának az embernek, s a földön jelenleg élő emberfajoknak tanulmányozása a tudomány más hasonló ágaival szemben kifejlődésében igen hátra maradt. Csaknem azt mondhatjuk, hogy a majmoknak családjait, nemeit és fajait jobban ismerjük, mint az emberéit. Az állatoknak ez irányban való tanulmányozásával sokkal többet foglalkoztunk, mint az emberével. Itt tehát még egy nagy hézagot kell kitölteni. Más részt pedig azon emberek tanulmányozására, kik a földet annak őskorában népesítették, — hiányzik még az anyag. Sok rétegből még csak néhány kevés koponyát ismerünk. A legújabb bűvárlatok által nyújtott eredmények után azonban bizton remélhetjük, hogy ezen hézagok rövid idő alatt ki lesznek töltve. Nincs még egy éve, hogy Solutri mellett Franciaországban egy egész temetőt fedeztek föl az iramgím-korszakból, mely alkalommal több mint 40 koponya és csontváz találtatott. Azon fajnak maradványai tehát, mely földünket akkoron népesíté, némileg kielégítő mennyiségben állanak rendelkezésünkre.

Ha azonban mindezen bűvárlatokat összefoglaljuk, nem szenved kétséget, hogy az ember általános jellegeire nézve annál inkább megközelíti az állatot, vagy, hogy egyenesen kimondjam, legközelebbi rokonát, a majmot, minél alacsonyabb fokán áll a fejlődésnek, ámbár ezen közeledés nem minden irányban történik, a mennyiben az egyik faj inkább megközelíti a majmot tagjainak, a

másik pedig koponyájának alkotása által. A hol azonban idegenszerű jellegeket találunk, ezek némileg tükörképei gyanánt tekinthetők azon jellegeknek, melyek ama közeli rokonánál előfordulnak.

Ezen bűvárlatok azonban egyszersmind arra is tanítanak, hogy az ember összjelenségeiben, a mennyire ezeket a legrégebb időben felfogni jelenleg képesek vagyunk, egészen úgy, mint minden más szervezet, elődeivel a legszorosabb összefüggésben áll. Ép oly kevésbé lehet tehát őt akként felfognunk, mint egy külön teremtési cselekmény eredményét, valamint bármely más szervezetet a földön. Az ember ugyanazon fejlődési útat követte, mint bármely más szervezet, s a jelenlegi alaktól egészen eltérő ősei mély sírban fekszenek a föld rétegeiben. Csak lassanként fejlődött ki s lassanként szerezte meg azon jellegeket, melyek őt tulajdonképen emberré teszik, s melyeket örökségképen utódaira is átruház, a kik ezen jellegeket azon kötelezettséggel vették át, hogy azokat tovább fejleszszék. Ha megtekintjük a régebbi koponyákat, megütközéssel tapasztalunk bizonyos jellegeket, mint a szemöldivéknek erős kifejlődését, az arcnak mellfelé való nyomulását stb., melyek ezen régi koponyáknak közös sajátosságai; s látni fogjuk, mint tűnnek el lassanként ezen jellegek, mint lesz a homlok meredekebb, a koponya magasabb s domborúbb, mint vonúl az arc lassanként hátrafelé, mint egyenlítődnek ki s mosódnak el lassanként az alacsony fejlődésnek ama jellegei, hogy a szép s eszményi emberalakot mindinkább megközelítsék. Ha mindez, miként az újabb vizsgálatok bizonyítják, csak lassanként, alig észrevehetőleg történik, ha mindez a szellemi munkának kifolyása, azon munkának, melyet az ember a létérti küzdelemben fejt ki, ha mindez igaz, úgy valamennyi őskori bűvárlat végeredményeként azt lehet tekintenünk, a mit záradékként ezenel még közölni ohajtok.

Mi mindnyájan az idegeknek, más részt pedig a létérti küzdelemben kifejtett munka által létre jött tökélyesbülésnek vagyunk kombinált eredményei. De vajjon minek segítségével vivjük mi a harcot létünkért? Bizonyára sem karunkkal, sem lábunkkal, hanem azzal, a mi fejünkben rejlik. Ha tehát mi magunk fejlesztjük minmagunkat, ha napról-napra megfeszítjük minden erőnket, hogy szellemi tevékenységünket, mely agyunkban székel, — ha minden nap megfeszítjük erőnket, hogy a g y u n k a t fejleszszük, úgy a Darwinismus törvénye szerint épen azon tulajdonságokat fogjuk utódainknak örökségben hagyni, melyek létérti küzdelmünket megkönnyítik. Mert kiválólag azon tulajdonságok örökölhetők, melyek a létérti küzdelmet megkönnyítik, az pedig el fog veszni, kérelhetlenül el fog veszni, a ki ezen tulajdonságok kifejlesztésére kellő eszközzel nem bír. E szerint tehát az őstörténet nyomozásában a végső következtetést az képezi, hogy az embernek hatalmában van saját kifejlődése, hogy tényleg saját munkája által fejlődik s éri el tökélyesbülésének végső célpontját.

E. G.

Az akarat sebessége.

E szavakkal: „Gyors mint a gondolat“ — a sebesség netovábbját véljük kifejezhetni, oly sebességet, melyet semmi sem közelít meg, valami rögtönit, villámszerűt vélünk jelölhetni. Szóval azt képzeljük, hogy túloztuk a dolgot. De tévedünk, legalább bizonyos értelemben. — Igaz ugyan, hogy a gondolat messze elvisz a nélkül, hogy a távolságot tekintetbe kellene vennünk, mert korántsem nehezebb a távollevő tárgyat elképzelniünk, mint a közelünkben levőt. E tekintetben bizvást mondhatjuk, hogy a tér a gondolatnak határt vetni, azt gátolni, hátráltatni nem képes. De a gondolat a külső ok behatása alatt soha sem támad rögtön, hanem mindig bizonyos, megmérhető idő — egy vagy két tized másodperc — telik el, mielőtt az agytól felfogott behatás következtében elménkben eszme ébredne, mielőtt az akarat ezen eszmére valamely tag megmozdítása által visszahatna. — Hasonlóképen az idegingerületnek, mely az érzéseket az agyhoz, s az akarat elhatározásait a test végtagjaihoz elvezeti, bizonyos időre van szüksége, hogy ezen útját megtegye. A kívülről nyert benyomásokat, nem vesszük észre azon pillanatban, melyben erednek, mert az idegek hosszában csak 20—30 méternyi sebességgel haladnak egy másodperc alatt, a mi a póstagalamb, a szélvész, vagy a teljes erővel hajtott gőzmozdony sebességével azonos, de sokkal csekélyebb, mint az ágyúgolyóé. — A lábunkon ejtett sebzés, például csak egy fél tized másodperc eltelte után jut öntudatunkra. Az akarat elhatározásai hasonló lassúsággal jutnak a központtól a test környi részéhez; a végtagok nem engedelmesskednek azonnal a mozgást megindító eszmének. Mihelyt a mozgást testünk valamely pontjára gyakorolt lökés megindította, az ingerület először az agyig terjed tovább; itt eszme fejlődik ki, az akarat elhatározását útnak indítja, ezen elhatározás az idegek hosszában eljut azon taghoz, melynek működnie kell, s végre ezen tag mozgásba jön. Mindez három időszakban történik, melyek tartama pontosan megmérhető.

Az emberi testben ez idővesztés igen csekély ugyan: néhány század másodperc; de ha egy nagy csetfélélt tekintünk, például a bálnát, hol az akarat távirdai hálózata sokkal nagyobb hatáskörrel bír, úgy máskép áll a dolog. — A hajósok megtámadják a szörnyet hátulról, míg a horog annak farkát sebzi meg. — A fájdalom útnak indul visszatorlást eszközöndő; de az út hosszú, közel 30 méternyi tért kell befutnia, hogy az akarat székhelyéhez eljuthasson.

Ime egy másodperc elveszett! Mi történik most? Mennyi időt igényel a megfontolás? Ez a körülményektől függ; annyi azonban bizonyos, hogy az akaratnak saját elhatározására, valamely megmérhető időre van szüksége. Ezután cselekszik: az elhatározás a csolnakot felfordítani, útnak indíttatik a fark felé. Ismét egy másodperc múlik el, míg ezen üzenet rendeltetése helyére jut; egészben tehát két másodperc, — mi alatt a csolnak megfeszített evezés mellett messze haladhatott.

Mikép tudták a tudósok az idegingerületnek ezen tovaterjedési gyorsaságát megmérni? E célra többféle módot gondoltak ki.

Haller említése szerint már egy középkori orvos törekedett e kérdést megfejteni. Azon különös nézetben volt ugyanis, hogy az idegfolyadék gyorsaságát a függéri vér sebességéből ki lehetne számítani; szerinte e két sebességnek a függér és az idegcsövek tágasságával fordított viszonyban kell lennie. — Számítása szerint az idegfolyadék sebessége mintegy kétszáz millió kilométer; a mi hatszázszor múlja felül a fény sebességét.

Haller más módon akart célhoz jutni. Fennhangon olvasván ugyanis az Aeneist, megszámlálta azon betűket, melyeket sebesen beszélve egy percz alatt kimondani képes volt. Mint legvégső határt azt találta, hogy 1500 betűt volt képes kiejteni, tehát egy-egy betű kiejtésére egy 1500-ad perczet szükségelt. Az r betű azonban — Haller szerint — tíz egymás után következő összehuzódását kívánja meg azon izomnak, mely a nyelvet rezgésbe hozza; innen következtethetjük, úgymond, hogy ezen izom egy percz alatt 15.000-szer képes összehuzódni és ismét elernyedni; a mi 30.000 egyszerű mozgást képvisel. A távolság az agy és a kérdésben forgó izom közt, — egy tizedméter. Ha az ideginger ezen utat 30.000-szer futja be egy percz alatt, úgy összesen 3 kilométernyi utat tesz; 3 kilométer (= 3000 méter) egy percz alatt pedig annyi, mint 50 méter egy másodperc alatt. Ezek szerint az ingerület terjedési gyorsasága egy másodperc alatt 50 métert tenne. -- Ezen okoskodás azonban merő tévedésen alapszik; mindamellert Haller eléggé közeljáró értéket kapott, noha eljárása épen nem volt alkalmas e kérdés megfejtésére. — Az Aeneis, mely hajdan oraculumnak tekintetett, ez alkalommal igazolta hirnevét.

E kérdés megfejtését célzó kísérletek csak 1850-ben karoltattak ismét fel s pedig oly szempontból, mely a kérdés megoldásához vezetett. Ez eljárást Helmholtz-nak, a leghírvevesebb német életbuvárnak köszönjük, ki ritka észlelő tehetségét tág és mély mennyiségtani ismeretekkel egyesíti. Legelső eljárása a Pouillet-féle időmérőnek (chronoscop) használatán alapszik. Egy igen rövid ideig tartó villanyáram távolról hat egy delejtűre, s azt elsődleges állásából elhajlítja; az elhajlás nagyságát megmérvén, az áram tartamát könnyen kiszámíthatjuk. Ekként képesek vagyunk oly időközöket is megmérni, melyek egy másodpercznek néhány ezredrészét sem haladják meg. Ha például azon időközt akarnók meghatározni, mely a lőpor fellobbanása és a golyó kilökötése közt le-

az arczra, azután a balkézre s végre a bal lábra. Az ingerületnek az érintett ponttól egész a jobb kézиг való tovatejedése által okozott időveszteség e három esetben 11, 14 és illetőleg 17 századrész másodpercet tett ki; 3 századrész másodperc volt tehát szükséges arra, hogy az érzés a balkéztől az arcz magaslatáig eljuthasson, s 6 századrész másodperc, hogy a lábtól ugyanoda eljusson. — Hirsch ebből azt következtette, hogy az idegingerület 6 századrész másodperc alatt 2 méternyi utat tesz, tehát egy másodperc alatt majdnem 34 métert. — Schelske ezen kísérleteket sokkal nagyobb pontossággal ismételte az utrechti csillagdában. Szerinte az érzések terjedési gyorsasága az emberi testben 29 és fél méter. — Ugyancsak Schelske mutatta ki azt is, hogy ezen terjedési gyorsaság, a gerinczagyban ugyanaz, a mi az idegekben, — Ezen eredmény annál nagyobb fontosságú, mivel az idegrostok a gerinczagybai betérésök után nevezetes változásokat szenvednek, s a gerinczagyban, Van Deen állítása szerint, a villanyosság, vegyi anyagok s erömüvi sértések hatása iránti érzékenységeket elvesztik.

Mindezen kísérletekből kitűnik, hogy az idegingerület aránylag csekély sebességgel terjed tovább. Kezünk, mely egy követ dob, 22 méternyi sebességgel hasítja a levegőt egy másodperc alatt, a mi az idegingerület sebességéhez meglehetősen közel áll; a paripa, a nyúl, az agár hasonló sebességgel képesek haladni. — Az ütéri vér hullámja, mely 9 métert fut be egy másodperczen, csak 3-szor kisebb sebességű.

Ha a gerinczagyra átterjedt érzés egy visszahajlási mozgást indít meg, azaz egy akaratlan mozgást, melyet a dűczsejtek közbenjárása idéz elő, a visszahajlási mozgás mindig később áll be, mint az, melyet az izgató áramnak az izmokra gyakorolt közvetlen hatása hoz létre; az elkésés $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{10}$ másodperc közt ingadozik. Ebből következtethetjük, hogy a visszahajlási mozgás a gerinczagyban tizenkétszer több időt igényel, mint az ingerületnek az érző vagy mozgató idegeken általi tovahaladása.

Az agy működéseire szükséges idő szintén néhány tized másodpercet tesz ki. — Jaager ezen időt következő eljárás által mérte meg: a kísérletre használt egyénnek bal kezével kellett a villanyos kulcsot érintenie, mihelyt a villanyos ütést jobb oldalt érezte, s viszont jobb kezével, ha a villanyos ütést baloldalt érzé. A villanyos ütés és a jeladás közti időköz 20 századrész másodpercet tett ki, midőn az egyén tudta előre, mely oldalról fog az ütés jönni, és 27 századrész másodpercet, ha előre értesítve nem volt; 7 századrész másodperc volt tehát szükséges a megfontolásra. — Hirsch azt találta, hogy közép értékben 2 tizedrész másodperc múlik el addig, míg az észlelő egy világitó szikra vagy rögtöni zaj észrevételét jeladás által tudtul adja. Más kísérleteinél akként intézte a dolgot, hogy az észlelő a villanyos kulcsot bal kezével érintse, ha fehér, és jobb kezével, ha veres fényt lát; ez esetben 3—4 tized másodpercet tett az elkésés, tehát 1—2 tized másodpercet vett igénybe a

a megfontolás. Donders és Jaager ettől kissé eltérőleg jártak el kísérleteiknél. Egyikök valamely szótagot ejtett ki, s a másik azt azonnal, a mint meghallotta, ismételte; egy külön készülék, — ú. n. phonautograph — a hangok rezgéseit feljegyezte. Ha az ismétlődő szótagot már előre meghatározták, akkor az észlelhető elkésés 2 tizedrész, ellenkező esetben 3 tizedrész másodpercet tett.

A gondolat tenát, mint látjuk, nem támad rögtön, hanem a tér és idő törvényeitől függő természettünemény. Különböző észlelőknél az idővesztés különböző: az egyik gyorsabb felfogású, gyorsabban fontol meg és cselekszik, mint a másik, a vérmérsék s az esetleges kedélyhangulathoz képest. Ebből értelmezhetők azon eltérések, melyek az egy és ugyanazon tüneményt észlelő csillagászoknál találhatók. Soha két egyén egy s ugyanazon pillanatban nem látta ugyanazon csillagnak elhaladását valamely fonál mögött; mi több: a feljegyzett idők közti különbség, vagyis az, mit két csillagász egyéni egyenletének nevezünk, a körülményekhez képest, többé kevesbbé változó, s idővel nagyobbodhatik vagy csökkenhet. — Az észlelő gyakorlottsága e tekintetben igen nagy fontosságú. Wolf kimutatta, hogy ezen idővesztés legkisebb értékére vezethető vissza, gyakorolva magunkat egy oly gép segítségével, mely az egyes észleleteknél elkövetett hibákat szemléltetővé teszi.

Ezen adatokból azon fontos következtetést vonhatjuk, hogy az idegáram korántsem azonos a villanyárammal. A villanyosság a távirdai huzalokban megfoghatatlan gyorsasággal halad: sokkal gyorsabb a fénynél, s 20 milliószor gyorsabb az ideg ingerületnél. De a 2 tényező közt még egy más lényeges különbség is van. — Az idegszövetnek minden módosítása az ideg ingerület tovaterjedésére nézve gátlólag hat; az idegek zúzása, megégetése elegendő arra, hogy az ingerület tovaterjedését megakadályozza; ha az idegek egyszer átmetszettek, nem nyerik többé vissza vezető képességöket, még akkor sem, ha a két csonkot egymásra illesztjük. — Az érczhuzal ellenben a villanyosságot vezetni képes, bármily sérülést szenvedjen is. Mindazonáltal Du Bois-Reymond pontos kísérletei világosan kimutatták, hogy a villanyosság szerepel az idegtünetekben. Az idegekben természetes villanyáramok léteznek, melyek az ideg ingerületek befolyása alatt állnak, s ezek által módosításokat szenvednek. Mondhatjuk tehát, hogy az idegtünetek a villanyosságnak, — mely az idegállományban bizonyos vegyi, vagy más változásokat hoz létre, — csak másodlagos hatásából erednek, hogy csak bizonyos idő eltelte után nyilvánulnak, mely idő alatt a hatás lassan és fokozatosan nő, míg végre érezhetővé lesz, s erőművi hatásokat hoz létre. A fennforgó kérdés ezen része még átláthatlan homálylyal levén fedve, csak többé kevésbbé valószínű feltételekkel kell beérnünk. Mindenesetre mondhatjuk azonban, hogy a kérdés megfejtése felé már egy nagy lépést tettünk; az említett kísérletek az első nehézségeket legyőzték s a kérdést a szabatos — exact — tudomány terére vitték át. Kétséggkívül sok

időbe fog kerülni, míg az észlelési módok tökéletesítése által képesek leszünk a kitűzött czélt egy új lépéssel ismét megközelíteni, és semmi sem jogosít fel azon reményre, hogy valaha e czélt teljesen elérhetjük. Mindazonáltal csak örvendhetünk azon eredményeknek, melyeket eddig felmutathatunk, s melyeknek szabatossága minden várakozást felülmúl.

(R a d a u után).

R. I.

Newton — és Pascal.

1867, július 15-ikén Chasles, francia akadémikus azzal a hírrel lepte meg a tudós világot, hogy Pascal, kinek a gravitatio történetében az ideig semmiféle érdemet nem tulajdonítottak, Newton előtt már rég fölismerete volna a földi nehézkedésben azon erőt, melytől a holdnak föld körüli és a bolygóknak nap körüli forgása származik.

Ezen első közlése után sorban jöttek a legfurcsább s legcsodálatosabb közlemények, melyek a mechanikának s astronomiának a 17-ik század 2-ik felébeni történetét teljesen halomra dönteni látszottak. A Chasles által felmutatott, s az ő birtokában levő kézirati okmányok, a hitelességek ellen intézett számos megtámadások, Chasles válaszai és az ismételt ellenválaszok oly halomra szaporíták az önálló ítéletmondásra szükséges anyagot, hogy a tájékozódás kedvéért jónak láttuk a per folyamat s a lényegesebb fontosságú periratokat röviden egybeállítani.

1682, június havában volt a Royal Society-nek ama híres ülése, melyen Newton legelőször értesült a Picard által 1669-ben Páris mellett eszközölt helyes fokmérésnek eredményeiről, mely eredmények az ő hypothesisét, hogy t. i. a nehézség erő az, mi a holdat pályájában megtartja, véglegesen beigazolák. A legközelebbi négy év azon munkálatok kivitelében telt el, melyeket Newton a társulatnak 1686, április 28-ikán bemutatott; a rákövetkező évben jelentek meg nyomtatásban a „Principia philosophiae naturalis mathematicae.”

Newtonnak a holdra ható központi erő kérdésével való foglalkozását illetőleg a legkorábbi dátum eddig hagyományyszerűleg az 1666-ik év volt, midőn Newton (szül. 1643-ban) ama híressé vált almát Woolsthorpe-ban lelesni látta.

Ha be is bizonyulna, hogy már néhány évtizeddel előbb Boulliau, Borelli, Hooke és mások észrevették, hogy a bolygók mozgásának kimagyarázására elégséges egy a naptól kiinduló központi erő, — ez mind tekintetbe sem vehető, szemben Pascal számos sajátkezű leveleinek tartalmával, melyeket Chasles 1867-ben a párisi Academie des sciences elé terjesztett. Mert ezekben Pascal 1652-ik év táján a nehézkedés törvényét már világosan kimondta; hogy t. i. a tömegekkel egyenes arányban és a távolság négyzetével fordított viszonyban hat; Pascal ebből a Kepler-féle törvényeket kö-

vetkeztette, épen úgy, mint azt Newton is tevő; a harmadik törvényben felismerő az eszközt azon bolygók tömegeinek meghatározására, melyeket mellékbolygók környeznek; meglepőleg helyesen kiszámítja a nap tömegének viszonyát a földéhez képest, szintén Jupiterét és Saturnusét (jóllehet Saturnusnak egy mellékbolygója csak 1655-ben Huyghens által fedezett föl!) s végül azt állítja, hogy ezen erő minden háborítások (perturbatiók) kimagyarázatára módot szolgáltat.

A forrás, melyből Chasles merített, egy terjedelmes gyűjtemény, csupa apró czédulákból, melyekre Pascal az ő észrevételeit hol csak vázlatosan, hol pedig kimerítőbben följegyeztette. Ezeken kívül a Chasles birtokában levő terjedelmes kéziratgyűjtemény igen-igen számos levelet tartalmaz a 17-ik századból, melyek oda mutatnak, hogy Pascal sok más tudóssal, nevezetesen 1652-ben Boyle-val is közölte fölfedezéseit.

Ezen nevezetes történelmi fölfedezés által keltett általános bámulatnak az Akadémia legközelebbi 1867 július 22-iki ülésében legelőször Duhamel és Faye adtak kifejezést, megjegyezvén, hogy Pascal állításai oly mechanikai és matematikai elméleteket tételeznek fel, melyek csak Huyghens és Newtontól veszik eredetüket, s hogy hihetetlen az, miszerint oly fontos fölfedezések annyi ideig homályban maradhatnak; emlékeztetbe hozták, hogy miután Pascal ép úgy, mint Newton, a holdat használja, a nehézkedés négyzeti fogyásának bebizonyításánál, ez épenséggel nem származhatik a Picard-féle 1669-iki fokmérés előtti időből.

Erre Chasles egy újabb okmány-halmaz előmutatásával felelt, melyek a bámulatot még inkább növelték. Ezekben fölhozza Pascal a tételt, hogy köralakú mozgásnál a középfutamerő a sebesség négyzetével egyenes viszonyban és a félátmérővel fordított viszonyban áll, (a mit eddig Huyghens legfényesebb fölfedezései közé számítottak.)

Előfordul azokban továbbá az a megjegyzés is, hogy a testeknek az egyenlítő alatt nehézségökből $\frac{1}{289}$ -et kell veszíteniök. Az eddigi történelmi ismeretek*) szerint azonban a nehézségnek az egyenlítő alatti fogyása csak 1671-ben, a Richer és Picard-féle expedítio felszerelése alkalmával lett legelőször megpendítve, és Pascal már 1662-ben meghalt.

Sőt mi több, e levelekben meg van máraz is, hogy a nehézségnek ezen fogyása következtében a földszarkoknál való átmérő az egyenlítő alatti átmérőhöz úgy viszonylik, mint 229 : 230. E szám pontosan összevág azon kiszámítással (Princ. I. III., prop. 19), mely eddigelé Newton legfényesebb érdemei közé soroztatott.

De a legnagyobb meglepetés még csak ezután következett: Chasles leveleket közölt gyűjteményéből, melyeket Newton 1654-ben, mint tizenéves iskolásfiú, Granthamban Pascaltól kapott, kinek magát három ér-

*) Humboldt, Kosmos, T. IV. p. 154.

Newton — és Pascal.

tekezés (a végtelen kicsinyvel való számításról, az örvényrendszeréről és a folyadékok súlyegyenéről, a nehézkedésről) megküldése által ajánlotta. *Pascal*, ki csak a kis *Newton* tanítójánál tett egyenes tudakozódás után hagyott fel azon igen természetes vélekedéssel, hogy talán rászedik, szerencsét kíván a fiúnak dolgozataiért, szóvirágos modorban inti, hogy haladjon a hírnév ösvényén, de csak módjával, és ne ássa alá testi erejét, mint azt fájdalom, ő tevő; megküldi neki saját kéziratait egyéb a nehézkedést tárgyozó kéziratokkal együtt, s tanácsot kér tőle néhány mechanikai kérdésre nézve.

Igy hát *Newton* nemcsak szemtelen irodalmi tolvaj volna, de a legfeketébb hálátlanság árnya is szennyezi a „*Principia*“ szerzőjét, ki soha még csak egy szóval sem emlékezik meg tanítójáról, s atyai barátjáról. Hihetetlen valami! Soha még legtávolabbról sem lehetett hallani, a viszonyról *Pascal* és *Newton* között, és most kitűnnék, hogy az utóbbi már tizenegy éves kora óta a legszorosabb összeköttetésben állott a francia tudóssal. Ezt nem lehetett hinni, — pedig okmányok tanúskodtak.

A dolognak e közben más fordulatot kellett vennie. Ugyanazon ülésben a *Pascal*-féle „*Pensées*“ kiadója, *Faugère* azon nyilatkozattal lépett föl, miszerint ő ama papírok megtekintése után arra a szilárd meggyőződésre jött, hogy azok nem *Pascal* keze által irattak.

Egyidejűleg *Bénard* arra fordítá a figyelmet, hogy ama levelek irálya határozottan modern és angolos. Ő azt hiszi, hogy e kéziratokat valami angol gyártotta, gonosz boszúból, azon számos angol fölfedezésekért, melyeket a francziák magok számára elvitatnak, és hogy ez a hamisító a francia tudósokat a világ előtt feltűnő módon nevetségessé akarja tenni. *Newton* híres életirója, *Brewster*, egy hozzá küldött fényképi másolat után, *Newton* aláírását kétségtelenül hamisítotttnak, s az összes leveleket hamisítványnak nyilatkozatta. 1661. előtt *Newton* semmiféle matematikai ismeretekkel nem bírt és mint tizenegy éves fiú tudományos értekezéseket nem írt, hanem életkorához illőleg, kis szél malmok, napórák stb. összeállításával foglalkozott. Egyszersmind kimutatja *Brewster*, hogy a levelek részben hamis címmel vannak el látva, s hozzá teszi, hogy *Newton* papírjainak leggondosabb áttanulmányozása után soha semmi célzást sem talált *Pascal* hoz való viszonyára nézve.

Mindezen megtámadásokra *Chasles* csak azzal felelt, hogy ki meríthetlen bűvösszekrényéből megint egy rakás levelet mutatott fel; a többek közt *Pascal* nővére, *Jaqueline* leveleit, ki fivére hátrahagyott kéziratait küldi meg *Newton*-nak; — leveleket *Newton*-tól, melyekben ez *Pascal*-hoz való viszonyairól szól, leveleket *Desmaizeaux* emigranstól, (ki tevékeny irodalmár és kéziratgyűjtő volt, meghalt Angliában 1740. ben), melyekben ez *Newton* *Pascal*-féle kéziratok átengedésére kéri fel, mit azonban *Newton* megtagad s. i. t.

Hogy a dolog még bonyolultabb legyen, levelek közöltetnek több, 18-ik századbéli írótól, melyekben mint valami közönségesen ismert dolgot említik, hogy Newton Pascal-tól kölcsönzött. Nevetséges, de a hamisítás célját jellemzi a levél Montesquieu-tól Desmaiseau-x-hoz, mely fordításban így hangzik: „Az, a mit barátaink tudni szeretnének, Newton eszméinek eredete, azaz: vajjon azok honi földben termettek-e, avagy a mi (!) szerzőinktől, mint Descartes, Pascal, vagy más előbbiektől kölcsönöztek; s mindenekelőtt hogy miért nem említi fel azon írókat, kiket mégis bizonyára tanulmányozott. Ön közelebbi viszonyban áll vele, s talán szerezhetne erről tudomást.“ Így aztán Desmaiseau-x persze, hogy valóznak mondta a gyanút, ami végre annyira ment, hogy Louis Racine ki merete mondani: „que le chevalier Newton devoit tout son savoir à Pascal. Mégis csak szép ez a történelmi részrehajlatlanság!

Newton-nak semmi sem marad. Még az a levél is, melyet fiatal barátjához Aston-hoz írt, neki egy hosszú útjára jó tanácsokat adandó, s melyet Brewster, mint függelékét Newton életrajza mellett, nyomtatott ki, — még ez is Pascal-tól íratott.

De a csodáknak még korán sincs vége: két uralkodó száll le a küzdőterre, vezetni e prioritási harcot. II. Jakab, saint-germaini száműzetésében 1689-ben, alig 14 napra Angliából lett menekülése után, írja Newton-nak: a tudós világ Franciaországban fel van háborodva, hogy viszonyát Pascal-hoz eltagadja; a francziáknak kezökben vannak a bizonyítékok, — mindent földérthetőnek. Egyébiránt XIV. Lajos király igen boszankodik azon sértésekért, melyekkel ő (Newton) Huyghens-hez írott egyik levelében Descartes és Pascal emlékét bántotta. Vigyázzon magára, és vonja vissza ama kifejezéseket. Így ír a Stuart házból származott király egy tudóshoz! és Newton XIV. Lajos királytól legalázatosabban bocsánatot kér, hogy tudósait gyalázta. Azonban hogy a hihetetlen regény méltólag fejeződjék be, XIV. Lajos e kevély kényúr személyesen beleavatkozik a tudósok e kisszerű czivódásaiba és a Comptes Rendus 1867-iki II. kötetében, a 685. lapon az elámult olvasó néhány levelet talál, melyeket a király ez alkalomból, állítólag, sajátkezűleg írt.

Végre az akademia tagjaiból egy bizottság ült össze Faugère-rel, e hirhedt iratok valódisága felett batározandó. A vizsgálat eredménye Faugère szerint az: hogy ama czédulákon és leveleken egy betű sincs Pascal által írva. Valamennyi hamisítva van, és a csaló még csak annyi fáradságot sem vett magának, hogy a kézírást utánozza. Legnagyobb és legfontosabb nehézségnek valószínűleg azt tartotta régi, megsárgult papírt elegendő mennyiségben előteremteni; miután ezt legyőzte, az ahhoz a korhoz meglehetősen hozzá idomított helyesírást követve, Pascal-lal trivialis, sallangos modorban írat, a mi e nagy írónak csinos szabatos irályától egészen elüt. A bizottság többi tagja hallgatott.

Mindezek után Chasles részint papirjaiból, részint nyomtatványokból

azt mutatta ki, hogy P a s c a l sok ki nem nyomatott kéziratot hagyott hátra. Hisz, szerinte, lehetetlen is volna P a s c a l száz meg száz czédulái és levelein kiyűl még három terjedelmes értekezést készíteni, s aztán, hogy a csalás elfedessék, még több száz levelet gyártani.

F a u g è r e erre azt felelte, hogy itt egy merészségre s nagyszerűségre nézve példátlan hamisítás forog fenn, mely elágazott összeesküvéshez hasonlít; mert az ügyesség, melylyel e munka minden része összefüzetett, meg kell valani, rendkívüli. A czédulák és levelek száma csakugyan több ezerre megy; vannak itt levelek P a s c a l-tól N e w t o n-, B o y l e-, H o b b e s-, H o o k e-, W a l l i s- H u y g h e n s-, és M e r c a t o r-hoz, P e r r i e r asszonyhoz, P a s c a l J a q u e l i n e-hez, M e r s e n n e-, D e s c a r t e s-, G a s s e n d i-hez, K r i s t i n a királynőhöz, N i c o l e-, H o m o n-, A r n a u l d-, L e m a i s t r e d e S a c y hoz L a b r u y è r e-hez stb. stb., s számtalan levél sok mástól, úgy hogy csak a tartalomjegyzék több lapot betöltene.

A számos szóváltást C h a s l e s és F a u g è r e között mellőzöm; ez utóbbi folyvást a történelmi lehetetlenséget bizonyítja, az irományok hamis voltát mutogatja, s hivatalos vizsgálatot sürget. Szemben vele C h a s l e s-nak szorult helyzete van, mert határozottan vonakodik a forrást megnevezni, honnan gyűjteménye ered. A vita végre oly hevessé vált, hogy F a u g è r e, keveset czifrázva, C h a s l e s-t hamisítónak nevezi, kit a törvényszék elé kell állítani.

A szorongatott birtokos végre mégis elárul annyit, hogy az okmányok távoli forrása D e s m a i z e a u x kabinetjében keresendő; de a helyett, hogy az egészet kiadná, nem szűnik meg, kimeríthetlen gyűjteményéből apródonként számtalan levelet hozni nyilvánosságra, melyek az elsőbbséget P a s c a l-nak tulajdonítják s N e w t o n-t piszkos plagiator gyanánt tüntetik föl.

Figyelemreméltó tény az, hogy egyik levélben sem fordul elő a bennök kimondott tételek matematikai bizonyítása, sőt arra az útát sem jelölik ki; egyetlen egyben sincs egy matematikai képlet is fölhozva; úgy hogy e levelek egészen más jellemmel bírnak, mint minden egyéb tudományos levél ama korból, melyben a tudósok levelezése nyilvános működésöknek jelentékeny részét képezte. Minden levél egészen felületesen van írva, s az eredményeket csak úgy adják elő, a mint azokat egy dilettans képzettségű egyén némileg felfoghatja. Ilyenmő leveleket igen könnyen gyárthatott valami ügyes irodalmár, ki korának nevezetesebb s lényegesebb csillagtani haladásait népszerű iratokból ismerte.

Egy másik és igen érdekes oldalról támadá meg G r a u t csillagász az okmányok valódiságát; ő arra tett figyelmessé, hogy azoknak szám-adatai egészen pontos s a g a l egybevágó a N e w t o n-féle „Principia“ (1726.) harmadik kiadásában levőkkel, de az első kiadásban (1687.) levőkkel nem. Pedig a harmadik kiadásban levők C a s s i n i-, B r a d l e y-, P o u n d s. t. m. észleleteiből vannak kiszámítva, tehát oly észleletekből, melyek P a s c a l halála után eszközöltettek.

Véletlenül itt már nem lehet gondolni; hogy tehát az irományok valódisága megmentessék, a legvégső eszközt kelle elővenni, — és C h a s l e s ki meri

mondani: „C'est donc évidemment Newton qui, après s' être écarté en 1687 des nombres de Pascal, qu' il connaissait, y est revenu en 1726.“ Így tehát Newton nem csak szentelen plagiator, hanem gaz csaló is volna. Számára egyéb nem maradna gyaláztatnál.

És továbbra megjegyzi Chasles: Newton 1687-ben, attól félve, hogy Pascal barátai plagiatornak kiáltandják ki, szándékosan hamis számokat használt. Pascal ellenben már 18 éves korában 1641-ben rátalált e számokra, támaszkodván Kepler kiadatlan irataira és Galilei († 1642.) észleleteire. Közöltetnek levelei ez utóbbinak, melyek egyike 1641-ből már magában foglalja azon adatot, hogy a nehézkedésnek, mint azt a harmadik Kepler-féle törvény bizonyítja, a távolság fordított négyzete szerint kell működnie, s hogy egy ily erő következtében a bolygónak ellipszisben kell forognia. Így hát Galilei-re kellene ruházni a hirnevet, melyet Chasles eddigi közleményei szerint Pascal igényelt. Ezenfelül Galilei egy Saturnus-holdról szól, melynek keringési idejét ő határozta meg. *)

A szegény Chasles-nek nincs szerencséje. Alig hogy ezen Florenczből 1641-ről keltezett levelekre hivatkozott, mindjárt föllép ellene az olasz Govi és kimutatja: 1. hogy Galilei soha sem irt francia leveleket, 2. leveleit Arcetri-ből keltezté, 3. hogy 1641-ben egészen vak volt, 4. hogy a Jupiter holdjainak keringési idejét közelítőleg sem ismerte, 5. hogy Saturnus-holdról mitsem tudott, 6. hogy nem létezik bizonyítvány Pascal-lal való érintkezéséről. És ami a Newton-nak tulajdonított csalást illeti, Grant kimutatja, miszerint Newton valamint 1687-ben, úgy 1726-ban is a lehető legjobb észleletek szerint tökéletesen helyesen számított.

Így még több különböző oldalról alapos kételyeket nyilvánítanak az okiratok valóságára iránt. A hang, melyen a senkitől sem védelmezett, és mindenkítől megtámadott Chasles felel, mindinkább keserűbbé s boszúsabbá lesz, úgy hogy egy részrehajlatlan akadémikus 1867, december 23-ikán, majdnem félév múlva ezen baljóslatú okmányok előszöri hirdetése után, indítatva érzé magát, arra kérni a tudósokat, ne ássák alá folytonos ostromlás által, a hajlott korú aggastyán életét, s felhívni Chasles-t, egész erejét azon kéziratok nyilvánosságá tételére fordítani, melyek valóságára fölött aztán a világ ítélhet. Ezzel e czivódás a földogra nézve véget ér. Eredménye nem kétséges, és én a küzdelem itt adott rajza által minden tényleges ítéletnyilvánítástól fel vagyok mentve.

De hol kell keresnünk szerzőjét ez óriási hamisításnak, melyhez alig lehet hasonlítani a Mária-Antoinette-féle apokryph leveleknek Franciaországban ne-

*) Huyghens-nek, kit eddig az első (most hatodik) Saturnus-hold (1655. évi) föl fedezőjének tartottak, e levelek szerint tudnia kellett Galilei ama korábbi felfedezéséről. A németalföldi nagy matematikus ezen és egyéb igaztalan becsméreltetései ellen honakadémiája lépett föl, egy 1868. január 25-ről kelt jelentésben.

hány év előtt fölmerült hirhedt gyűjteményét, és minő indokoknak köszöni az eredetét *)? — H a n k e l összeállítása nyomán. (*Zeitschr. f. Mathem. und Phys* 1869.

Közli:

N. J.

*) E kérdésekre azóta megjött a felelet. A francia akadémia f. évi szeptember 13-iki gyűlésében maga Chasles vetett véget a hosszú vitának, mely számára vereségnél és szégyennél egyebet nem gyümölcsozott. Chasles nyilatkozatából elengedőnek tartjuk a következő sorokat közölni:

„Midőn 1867. július első napjaiban szerencsém volt, néhány okmányt az Akadémia elé-terjeszteni, melyek azt bizonyíták, hogy Pascal a gravitáció törvényeit ismerte, s hogy a fiatal Newtonnal összeköttetésben állott — nem cselekedtem elhamarkodva; mert ez okmányokat már 1861. november havában vettem egy egyétől, ki magát paleographnak és családi czimerkereskedőnek mondta, s kire ez okmányok elárusítását maga az ismeretlen birtokos bizta.“

„Okmányaimba teljes bizodalmat helyeztem. Azonban az észrevételek, melyeket Galileinek 1639. november 5-én kelt leveléről Florenczben tettek, felkölték figyelmemet. Ébredni kezdő aggodalmaim némi puhatolódzásra és ovatosságra ösztönöztek. Fölkértem a rendőr-főnök urat, hogy figyeltetésével a nekem eladott okmányok rakhelyének nyomára jöhessünk. Utóbb kapott tudósítások arra birtak, hogy a rendőr-főnök úrtól az árús elfogatását kérjem, — ami meg is történt. Eleinte vonakodott megmondani, hogy kitől kapta a nekem eladott okmányokat, de azután bevallotta, hogy ő maga gyártotta azokat. 1861. óta nekem több mint 20000 darabot adott el; most bevallja, hogy engem azóta folyvást csalt.“ stb.

S mi az egészről az eredmény? Az, hogy a „le premier corps savant du monde“ derekasan felült.

Szerk.

Apróbb közlemények.

Humboldt Sándor szül. napjának évszázados fordulóját Berlin városa 1869. szept. 15-én a nagy tudós nevéhez méltón ülte meg. A város atyái eleinte szokatlan szűkkeblűséggel fogadták Virchow indítványait. A vár. tanács, erélyes fellépése által, mégis keresztül vitte, hogy miután a Humboldt-liget lesz azon emlék, melyet a város emel nagy polgártársának, egy 120 holdból álló térnek Humboldt-ligetté való átalakítására a vár. képv. testülete 70—80,000 tallért szavazott meg. A liget tervének részletes kidolgozásával az illető bizottság még el nem készült; a felavatás azonban roppant közönség, 50—60 ezer ember jelenlétében, oly ünnepélyességgel ment végbe, mely tanúbizonyságot teszzen arról, hogy a hálás emberiség mindenkor kész, örömmel leróni a kegyelet adóját azok irányában, kik fáradhatlan buzgalommal igyekeztek kitűzött életcéljokat, az emberiség boldogítását elérni. Humboldt, e nemesek egyike, szülővárosában korántsem oly népszerű mint Schiller vagy Göthe. A berlini sajtó tehát mindent elkövetett, hogy a lakosságot buzdításaival az ünnepélyben való részvételre serkentse. Népgyűlések, összejövetelek tartattak; a vár.

tanács élénk részvételének köszönhetően azonban leginkább, hogy a szept. 15-ki ünnepélyen, a kedvezőtlen idő daczára, a város valamennyi egylete, számszerint 58, — (10,000 taggal) megjelent. Az ünnepély tizenegy órakor vette kezdetét.

A Humboldt-ligetet képző tér magas, vígan lobogó zászlókkal ékített póznákkal volt megjelelve, sközépén Humboldt óriási szobra volt felállítva. Jobbra mellette a vár. tanács, képv. testület, Gr. Wrangel, Gr. Bismarck, Bohlen tábornokok, balra a tud. társulatok, köralakban pedig a különféle egyletek, köztük a berlini magyar egylet, foglaltak helyet. Miután Beethoven hymnusát a vár. dalárda elzengte, Leydl, Berlin főpolgármestere Humboldt szobra alá állva, így szólt: „Hazánk, az egész nemzet örömmel üli meg Humboldt S. 100-ik születésnapját, városunk kötelességének ismerte, e nagy tudós emlékét megülni! Midőn hivatalos állásomnál fogva a jelenlevőket üdvözölhetni szerencsés vagyok, kijelentem egyszersmind, hogy városunk közóhaja: hogy kitűnő polgártársának szelleme utódainknak örök birtokává váljék.“ A megeredt eső zajában a szónok szavait teljesen nem lehet megérteni. Beszédében

kiemelte, hogy Humboldt ellenállhatlan tudományától ösztönözött az ért kutatá fel az egész mindenséget, hogy a természet örök törvényeinek ismeretére jusson. Midőn hosszas buvárlatait az óhajtott siker koronázta, élte alkonyán Berlinből Kosmosában oly művel ajándékozta meg a világot, mely korunkat a felvilágosultság századává tette!

A liget közepén — egyszerű emlékkő alá lettek letéve, a vár. tanács és képviselő testület nevében kiállított levél, Humboldt műveinek egyes példányai, a szept. 14-én megjelent lapok számai stb. Az alapító levélből a következő érdekes sorokat idézzük: „Mi, Berlin fő- és székváros tanács- és képv. testülete ezenel kijelentjük, hogy Humboldt Sándor tiszteletére... ezen Humboldtliget alakítását elhatároztuk, mely polgártársainknak üdüléshelyül szolgáljon, ifjainknak pedig alkalmat nyújtson, hogy a növényvilág ismeretéhez juthassanak... Valamint a nap sugaraival a föld mélyében életre gerjeszti a csírák ezreit, úgy ébreszse fel a Humboldtligetében lévő keblében a jó és szép csíráit a természet örök törvényeinek ismerete. Adja isten!”

Mielőtt az alapító-levél az emlékkő alá helyezettett volna, a főpolgármester a koronaherczeg és hercegnőnek Königsbergből táviratilag küldött üdvözlését olvasta fel. A megeredt záporosó daczára senki sem távozott el az ünnepély színhelyéről. Az esernyők ezrei azonban elfödtek előttünk a másik szónokot, a városi

képviselő - testület elnökét: Kochhanns-ot, ki miután a szokásos alapelvétel megtörtént, így szólt: „Az alap le van téve, a kalapács-ütések elhangzottak, a munkások fogják most befejezni ezen... élő emléket... mely élénken figyelmeztessen azon férfúra, ki — mint még senki sem előtte, folyton az igazságot kereste, — de meg is találta. Egy oly férfiú emlékezete, csak is a szabad természetben található fel méltó helyét. Valamint őseink isteneiknek székhelyét ligetekbe helyezzék... úgy akarjuk mi is e helyet átalakítani olyanná, hol az ember menten a dogmától, a hatalmas természet közepette, istenhez közel érezze magát. A mit mi alkotni akarunk itten, az jelképezze, hogy a tudomány és a természet ismerete nem zárja ki az istenben való hitet, sőt inkább arra szolgál, hogy az istent az emberhez közelebb hozza... Üdvözlöttük tehát Humboldt Sándor szül. napjának évszázados fordulóját, mint egy jobb idő korányát, mint felszólítást arra nézve, hogy küzdjünk le az előítéleteket és a balhitet. Azon férfi érdeme, kit ma ünnepelünk, abban öszzpontosul, hogy ő buvárlatainak eredményét nemcsak a tudóssal, de magával az egész világgal közleni képes volt... Humboldt neve figyelmeztesse utódainkat, hogy keressék az igazságot és küzdjenek érte. Isten kegyelme legyen művünkön most és mindenkor!”

A folytonos esőzés daczára este a hársak alatt nagy néptömeg hullámzott. A tervezett illumináció elma-

radt, csak is Humboldt berlini lakháza, hol 30 éven át nagyrészt tölté életének, volt fényesen kivilágítva. Dolgozó szobája ablakában izlésteli szobra babérkoszorúval, virágokkal ékítve, kedves látványt nyujta.

Berlin valamennyi nevezetesebb egylete külön-külön ülte meg Humboldt emlékezetét.

A tud. akadémiában (jul. 1-sajén) Dove tartá az emlékbeszédet. Az ősz tudós megfelelt várakozásunknak. A tudás hatalom! Ezen jelben győzött azon férfiú, ki ismeretei közlésével nem csak felvilágosítólag hata korára, hanem mindenkor kész örömmel pártolá új eszmékért küzdő polgártársait. Dove Humboldtban a tudóst és polgárt jellemzé. — Az egyet. hallgatók jul. 27-én Humboldt tiszteletére nagy fáklyás menetet és egy díszes commerst rendeztek a vár. tornacsarnok termeiben. Virchow ez alkalommal mondá e nagy jelentőségű szavakat: Ezen ünnepély jelképezi Humboldt örök ifjúságát, kit, ha az őskorban élnénk, mint a munkás ifjúság herosát dicsőítenénk, de nem az ambrosia és nektárból élő ifjúságé ő, hanem azé, mely korán tanulja meg, hogy lankadatlan kitartással kell munkálkodnunk a polgári és politikai pályán, saját és polgártársink javáért. A mostani nemzedék, mely oly erős fegyverrel rendelkezik a természettudomány által, az le fogja győzni a sötétség birodalmát! (*A Természet 13-ik számából.*)

Az 1869-iki természettudományi congressusokról. — A tanévek közé eső szünet korszaka volt

mindenhá a tudományos... és egyéb nagygyűléseknek (congressusoknak). E congressusok száma, valamint jelentősége — csak a tudományosakat értve ide —, évről évre növekszik. Az idei augusztus második felében és szeptemberben alig volt hét, melyen a természetvizsgálók itt vagy ott ne gyűléseztek volna. A német természetvizsgálók és orvosok társulata Innsbruckban, az angol természetvizsgálók egyesülete (British Association) Exeterben, a svájci természetvizsgálók és orvosok társulata Solothurnban, az orosz természettudósok társulata Moszkvában, a lengyel orvosok nagygyűlése Krakóban, az amerikai Association for the Advancement of Science Salem (Massachusetts), az anthropologiai és ősrachäologiai nemzetközi congressus Kopenhágában, a szemészek (ophthalmologok) congressusa Heidelbergben, a német geológok társulata ugyancsak Heidelbergben, az orvosi nemzetközi congressus Florenzben gyűlekezett össze.

Nem lehet feladatunk, — de terünk sem engedi — mindegyik congressusról részletesebben szólni; meg kell elégednünk a nevezetesebb és közérdekűbb mozzanatok tömör összeállításával.

1. A német természetvizsgálók és orvosok társulata, az alapszabályok *) értel-

*) Az alapszabályok első 10 §-a így szól:
1. §. Néhány német természetvizs-

mében, September 18-án tartá megnyitó közülését, melyen a szokásos üdvözlések kicserélése és az alapszabályok felolvasása után, Helmholtz, a heidelbergi nagy physiolog tartott előadást „az újabb természet-tudomány fejlődés-történetéről“. Az innsbrucki „Tageblatt“, mely, melleleg mondva, nem kevesebb mint 227 negyedrélt lapot foglal el, csak kivonatban közli Helmholtz előadását. Meglehet, hogy a kivonatos közlés is okozza, de Helmholtz ezen előadásának olvasása közel sem idézi elő azt a hatást, melyet a „Populäre Vorlesungen“ szerzőjétől várhatánk. Gyönyörű eszmék

gáló és orvos Lipsében, 1822. september 18-án társulattá alakult, melynek neve: „Német természetvizsgálók és orvosok társulata.“

2. §. A társulat főfeladata, Németország természetvizsgálóinak és orvosainak alkalmat nyújtani, hogy egymással személyesen megismerkedjenek.

3. §. Tagul tekintetik minden író a természettudományi és orvosi szakban.

4. §. Ki csak inauguralis értekezést szerkesztett, nem tekintethetik írónak.

5. §. A tagságra nincs sajátlagos ki nevezetés, és oklevelek nem osztatnak.

6. §. Részt vehet mindenki, ki természet- vagy orvostudománynyal foglalkozik.

7. §. Szavazati joggal csak a gyűléseken részt vevő tagok bírnak.

8. §. Minden szótöbbséggel döntenek el.

9. §. A gyűlések évenként tartatnak, és pedig nyitott ajtók mellett; mindig september 18-án kezdődnek és több napig tartanak.

10. §. A gyűlési hely változik. Minden összejövetelnél egyelőre a jövő évié határozatnak meg stb.

ebben sem hiányzanak, de az egész valami rögtönzésszerűt árul el, a gondolatok incsenek oly kristálytisztán egymás mellé állítva, amint ezt Helmholtz tenni szokta. Megjegyzendő azonban mit a gyűlés elnöke, Rembold meg is említett — hogy Helmholtz csak pár nappal a gyűlés előtt, lett táviratilag fölkérve ezen előadás tartására.

Helmholtz után Julius Robert Mayer, a heilbronni híres orvos, kiből a mai természettan a mechanikai hőelmélet egyik alapítóját tiszteli, „a mechanikai hőelmélet szükségképi következményeiről és következtelenségeiről“ tartott előadást. A meglepő címénél még inkább meglepő az előadás maga. Szavain és gondolkozása egész menetén meglátásának a testi és lelki szenvedések, melyek Mayert az ötvenes évek elején érték. A hőelmélet második főtétele, mely a világ erélyének szét szóródására vonatkozik, nem ismeri el igaznak; sőt mi több, azt az elvet, melyből 1841-ben oly fontos következteléseket deducált, az „ex nihilo nil fit“ elvet a physiologia terén nem tartja teljes szigorral alkalmazhatónak stb. Hiába tépi saját babérait, nevét a tudomány mindenkor hálával fogja említeni.

A második közülésen, september 22-én, Németország legnépszerűbb tudósa, Karl Vogt tartá előadását „az újabb vizsgálatok eredményeiről az őstörténelem körében“. A nagy tetszéssel fogadott előadást

egész terjedelmében közöljük a jelen füzet elején.

Leidesdorf, bécsi tanárnak nehez szerep jutott; Vogt előadása után következett az övé: a társadalom viszonyáról az elmebetegekhez és az elmezavar kitörésének óvsze-reiről. A legkevésbé sem vonzó tárgy daczára, általános tetszést aratott.

A harmadik és utósó közülésen csak egy előadás tartatott. Virchow, a berlini nagy anatom és parlamenti szónok a kórtan mai helyzetéről szólt. Egönyörű előadásra valamelyik későbbi füzetünkben még viszszatérünk.

Az osztályulések tárgyalásait csak sommásan ismertethetjük. Az a munkásság, amit a németek kifejtenek, valóban bámulatos. Az innsbrucki osztályuléseken 182, mond száznyolczvankét előadást tartottak; magából a vegytanból 24-et, a természettan- és eróműtanból 22-öt, az ásvány- és földtanból 19-et, az állattanból 18-at, a növénytanból 15-öt, a boncz- és élettanból 14-et, a belgyógyászatból szintén 14-et és így tovább. Hogy az egyes osztályokban miként volt a tudomány képviselve, arról némi fogalmat ad a napos elnökök névsora:

I. Mennyiségtan és csilagtan; Elnök: Baumgarten.

II. Természettan és eróműtan; Elnökök: Dove, v. Lang, Wüllner, Pfaundler.

III. Vegytan és gyógy-

szerezészet; E.: Hlasivetz, Kekulé, Limpricht, Wislicenus, Böttger.

IV. Ásvány-, föld- és őslénytan; E.: Escher v. d. Lindt, v. Hauer, Sandberger, Pichler.

V. Növénytan és növényélettan; E.: Fenzl, Braun, Hofmann, Sauter.

VI. Állattan; E.: Siebold, Troschel, Dohrn, Kirschbaum, Heller.

VII. Boncz- és élettan; E.: Helmholtz, Brücke, Virchow, Haidenhain.

VIII. Belgyógyászat; E.: v. Schroff, Küchenmeister, Leyden, Virchow.

IX. Orvosi reform-ügy; E.: Wigard.

X. Sebészet és szemészet; E.: Baum, Billroth, Uhde, Patruban*), Volkmann, Fischer.

XI. Nőgyógyászat és szülészet; E.: Lange, Spiegelberg, Birnbaum, Späth.

XII. Elmegyógyászat; E.: Stolz, Solbrig.

XIII. Természet tudományi nevelészet; Elnökök: Krisehek, Krumme.

XIV. Közegészségügy és törvényszéki orvostan; E.: Glatte.

XV. Gyermekgyógyászat; E.: Ebert, Steffen.

XVI. Ember- és népisme; E.: Vogt.

XVII. Katonai egészségügy; E.: Zimmermann, Roth, Friedrich, Siegl.

*) Erdélyi hazánkfia.

nem egy vidéken azon kérdést pengetik: vajjon marad-e még belőle sokáig. A felelet erre természetesen nem mindenütt lehet egyforma, mert a különféle széntelepek gazdagságra és kiterjedésre nézve igen különbözők, s a kizsákmányolás mérve sem mindenütt ugyanaz. Mindamellet helyén van e kérdést a fölszinen tartatani, vizsgálni és megbeszélni; a széntelepek legnagyobb része, legalább a mennyire ma ismeretes, csak korlátozott forrásokat szolgáltat, ahhoz viszonyítva, a mennyit folyvást emelkedő fogyasztás mellett az emberi ipar igényel. A francia széntelepek pl. (melyek az angol, belga és észak-amreikai széntelepekhez mérve nem valami nevezetesekek) úgy látszik, nem fognak sokáig tarthatni. Az ez idő szerint legfizetőbb széntelep (St. Etienne és Rive de Gire) mostantól fogva egy évszázad alatt kimerülhet. Ez a mostani nemzedékre bizonyára megnyugtató lehet, ha csupán egyéni szükségleteit veszi tekintetbe; de a nemzeteknek végetlen jövőjük van, s ezért az aggodalom annál alaposabb, mivel az erdők, melyekhez majd az ásványi tüzelőszer pótlása végett fordulni kénytelenítettünk, rögtönözve nem állíthatók elő.

A világ egyéb széntelepei közt az angolországbeliek ma első szerepet játszanak. Ezek Angliának oly nagymérvű és sokoldalú iparát nemcsak azáltal tartják fenn, hogy neki meleget és hajtóerőt nyújtanak, nemcsak arra valók, hogy a házi tüzelés s az általános elterjedt gázvilágítás szükségletét fedezzék; a

világipar egy részét is ellátják ezek, s terményeit egész az antipódokig szétküldözik Angolország szénkivitele 15 év óta megháromszorozódott; ez most 10.000,000 tonnára megy s folyvást emelkedőben van. Az angolok néhány év óta nem kis nyugtalansággal kutatják, vajjon e terjedelmes és vastag telepek, melyekben a szén fölös bőségben s kitűnő minőségben jó elő, meddig lesznek képesek a folyton növekvő keresletnek eleget tenni? E tárgy körül kitűnő férfiak hazafias gondossággal tettek vizsgálódásokat. Maga a parlament izgalomba jött, midőn többen a tudósok s a gyakorlat emberei közül aggodalmokat hangoztatták. Hull, Armstrong és Taylor azon végmegállapodásra jutottak, hogy az angol széntelepek még csak kétszáz évre lesznek elegendők.

A vizsgálat elrendeltetett, s azazal a geologia egyik híres avatottja, Sir Roderick Murchison bízott meg. Az eddig gyűjtött adatok nyomán még nem lehet határozott feleletet adni; annyi azonban már kétségkívűlinek látszik, hogy az angol iparnak a szénszükséglet tekintetében jobban van jövője biztosítva mint a francziának. (*Chevalier: Rapport sur l'Exposition Universelle.*)

N. J.

Láttani kísérlet vízi bolhákkal.

— Látják-e az állatok is a színkép mindazon sugarait, melyeket az emberi szem világítóknak itél? avagy tán az ő látérzőkre a mi ránk nézve már sötét, azaz nem látható sugarak is hatással vannak? És azon esetre,

zódhetünk, hogy az állatkák annál gyorsabban özönlének a fény felé, minél tündöklőbbnek látszik az illető sugárnyaláb saját szemünknek. Így a sárga, vörös és zöld fény sokkal élénkebben vonzza őket, mint a bágyadtabb kék, vagy a még bágyadtabb ibolya szín.

E szerint ugyanazon fénysugarak, melyeket ez állatkák leghatályosabbaknak éreznek, az emberi szemre is a legélénkebb hatást gyakorolják, és e tekintetben a sárga sugarakat illeti az elsőség. Ezen physiologiai tény tökéletesen öszhangzik Schultze régibb fölfedezéseivel. A nevezett tanár ugyanis több állat látszervét megvizsgálván azt találta, hogy a szem érző, t. i. a fényt felfogó része az embernél és a héjanczoknál egyező alkatu. (*Revue des Cours Scientifiques* 1869. Nr. 41.)

A. K.

Észleletek a halak ivása körül. — Carbonnier a párisi akademiában érdekes részleteket közölt bizonyos chinai halak tenyésztési módjáról. Ezen halak, úgy látszik, a *Labyrinthici macropodes*-csoport valamely neméhez tartoznak s leginkább az által tűnnek fel, hogy pikelyeik sokféle, gyönyörű színekben ragyognak, s majd egyszerre, majd egymásután a szívérvány valamennyi színét mutatják.

Az ivás közeledtével, a him kiterjesztett uszonyokkal a nőstény körül kering, ki is ezen kihívó táncz iránt nem látszik közönyvel viselkedni, mert csakhamar hozzá fog az

ivásra való elkészületekhez. A víz felületéről apró léggolyócskát szí be, s helyette kis hólyagocskát bocsát ki, mely fölszáll a felszínre, de szét nem pattan, talán a hal szájában kiválasztott nyák által tartatván össze. Ezt a műveletet szakadatlanul folytatja, míg csak a vízen egy habtakaró nem képződik, mely néha 1 cm. vastagságú. Ez a peték fölvételére van szánva, — ez a kiköltési készülék.

Midőn ez így elkészült, a him ívalakra görbíti magát, a nőstény pedig, mely fejjel fölfelé, függélyes állásban van, testének alsó részét a him ivelten görbült testéhez simítja. Ez uszonyait kiterjesztvén s összehúzáván, a nőstényt megragadja, felfordítja s magához szorítván, a petéket mintegy kinyomja, melyek a him ivarszervei mellett elhaladván, fölveszik a termékenyítő elemet.

A párosodás a mélységben s épen a habtető alatt történik. Az egymásba fogódzott halak 15—20 cm. mélységbe ereszkednek s a peték lerakása után egymástól elválnak; az ikra a vízben ide s tova uszkál. De ezzel az ivás még nincs egészen befejezve, mert a párzás, a leírt körülmények szerint, még az nap többször is ismétlődik. Az ikra megtermékenyítése után a him elüzi a nőstényt, mely megvékonyodva s színét veszítve félenkké válik, félre búvik pihenni; a him azalatt más gondokkal foglalkozik, melyek e hal ösztönének nem kevésbé feltűnő sajátosságaihoz tartoznak.

Az ide s tova úszkáló petéket a legnagyobb türelemmel szájába

szedi s a habtető alá hordja, mely most valami 10 napig egyedüli gondja. Maga még táplálékot sem vesz föl, egész idejét a fejlődő ivadéknak őrzésére fordítja. A hab tetőben keletkező szakadást azonnal új hólyagocskákkal kitölti; a petéket azon helyről, a hol sokalja őket, elviszi s más üres helyre teszi; a nagyon egy rakásra gyűlt petéket pedig orrával széttaszigálja. Az embryokat, míg a petékből ki nem keltek, ugyanazon szorgalommal őrzi; azokat, melyek az oltalmazó takarót netán elhagyják, szájával fölfogja és ismét visszahelyezi; s ezen gondoskodással mindaddig föl nem hagy, míg csak a szőkevények nagy számából azt nem következteti, hogy szerepe már be van fejezve s hogy a fiatal család már pártfogása nélkül is megélhet. Ezen utóbbi észlelet megegyezik azzal, mely a fészket készítő durbancsról (*Gasterosteus*) régóta ismeretes.

A kiköltés, az ivás után 72 vagy 75 óra alatt történik. A petét 24 óra múlva göröcső alatt vizsgálva, egy átlátszó részt s ennek ellenében mintegy két egymásban fekvő gömböcskét látunk; 48 óra után már a szív mozgását is észreveszszük.

A kikelt embryo nem bír még a teljesen kifejlődött hal alakjával, hanem inkább békaporontyhoz hasonlít; csupán farka szabad, feje, törzse és szíkhólyagja mintegy hólyagba marad zárva, melyen keresztül a szemekot tisztán ki lehet venni, de a száznak nyomát sem látni. Ily alakkal bír a 2-ik és 3-ik napon.

Ötöd-napra azaz 8 nappal születése után, a szíkhólyag tökéletesen fölszívódik s az állat teljesen ki van képződve.

A legnagyobb nehézséggel jár azonban, ezen fiatal állatocskák számára kellő táplálékot találni. Alig 4—5 cm. hosszúak s csakis eleven táplálékkal akarnak élni; oly táplálékot, mely nem mozog, sehogy sem vesznek be. Az ivarérett halak többször is ívnak egymásután; a nőstény már 5 nap múlva visszanyeri a test gömbölyűségét, mi arról tanúskodik, hogy ismét érett petéket hordoz.

K. J.

Az afrikai fekete hangyák. —

A forró-földövi országok utazóinak kétségkívül legbosszantóbb ellenségeik a hangyák. Tolakodásukról a türelmes utazók nem győznek eléggé panaszkodni, az éles fogú hangyák semmit sem kímélnek meg; élelmi szerek, takarók és ruhaneműek, sőt még a gyűjtemények sincsenek előttük biztosságban, habár szekrények és ládákban még oly jól el volnának is helyezve. Barth Henrik, a híres utazó alól egyszer magát a párnát ették meg, a melyen ült. De még érzékenyebbek harapásaik, ha azok az ember saját testét illetik. Egy különösen harapós vándorhangya faj elől, még magok az afrikai benszülöttek is haladék nélkül kiköltöznek kunyhóikból, ha azt a vándorcsoport váratlanul meglepi. Báró v. d. De c k e n, ki Kelet-Afrikában sokat utazott, nem egy álmatlan éjet töltött ezen ellenséges csapatok garázdálkodásai miatt. Egy ily

hangya-roham alatt kiállott gyötrelmeit a következőleg írja le.

„Oroszlánok és párduczok — úgymond utazónk — félnek az embertől vagy legalább nem támadják meg, mivel ébőket a számtalan vad csordából bőven csillapíthatják; elefántok, orrszarvuak és vízilovak nem egyhamar ejtik kétségbe azt, a ki őket közelebről ismeri: más tolatkodó állatok egy vagy más módon csak elzavarhatók, — de vajjon ki képes magát megoltalmazni a dühödt hangyák, méhek vagy szúnyogok elől? Ha valamely hangya-csapat egy éji tanyának vette útját, a teremtés ura távozni kénytelen s jóval tovább kell tanyát ütnie, hacsak a veszélyt ideje korán észre nem veszi, s köröskörül izzó parázs- vagy forró hamuból sánczot nem rögtönöz, hogy a jelenlevő állatokat felperzselje, a közeledőket pedig távol tartsa. Jaj annak, a ki mítsem sejtve, valamely éji hangya-járat irányában vetett ágyat magának: a fekete, kemény pánczél fedte, $\frac{1}{4}$ sőt $\frac{1}{2}$ hüvelyk nagyságú hangyák egész testét ellepik; belemásznak ruháiba és hájába, orrába és füleibe, anélkül, hogy észre venné. Ha azonban kissé oldalt fordul, s az alatt — az eddig ártatlan állatok között — néhányat oda talál szorítani, dühösen neki esnek, s mintha csak kommandóra tennék, egyszerre ezren harapnak testébe. Az alvó elborzadva pattan fel fekhelyéről, szemügyre veszi magát itt-ott, s a hova kezét érinti, mindenütt kemény, sima pontokat érez bőréhez tapadva. Közvetlen a megérintés után azon-

ban egy fogó-pár nyomul a húsba, mely tágabbra nyílik, mint az állat testének egész szélessége és hihetetlen erővel záródik, úgy hogy a mit meg fogott, egyhamar el nem bocsátja. Itt csak a türelem segít, nem szabad nyugalmat veszteni s a neki dühödt állatkákat, úgy, a hogy épen lehet, szilárd kézzel, egyenkint kell eltávolítani, anélkül, hogy heves mozdulatok által még a többi békésen sétálókat szintén hasonló ádáz támadásokra ingerelnők.“ — *Die Natur*.
P. Gy.

Hogyan lehet a gőzképződést gyorsítani? — Ha valamely folyadéknek forrásba jövetelét az üveg-edény falán át figyelemmel szemléljük, azt veszszük észre, hogy a felszálló gőzbuborékok egy-két pontból, s néha csak egyetlen egy helyről indulnak ki. Ez nem onnan van, mintha a hévmérsék ezeken a pontokon magasabb volna, mint a környező-kön; a legtöbb esetben már szabad szemmel észre lehet venni, hogy ott, hol a gőzbuborékok keletkeznek, az üvegen valami kis piszok, vagy egy-egy kiálló kis részecske van. Ugyanezt tapasztaljuk a szénsav buborékok fölszálltakor a szódavízes üvegeken, a syphonokon is. Ezen tapasztalatra támaszkodva, Tomlinson a forrponot tájáig hevített folyadékot saját gőzével túltelített oldatnak tekinti. Ezen felfogás arra a gondolatra vezette, hogy a gőzképződést e szerint ép úgy lehetne gyorsítani, mint a túltelített sóoldatokban a kristályodást, t. i. valamely szilárd test hoz-

záadása által. Az e célra használandó anyagok között legalkalmasabbnak találta a kokszot és a fa-szenet. Tomlinson kísérletei szerint előnnyel járna, minden gőzkazánban kokszot, vagy fa-szenet tartani. Így például mikor a vizet egyszerűen agyag-edényben forralta, 20 perc alatt 995 szemer párolgott el, akkor pedig, midőn a vízbe egy-két darab kokszot vetett, ugyancsak 20 perc alatt 1130 szemer víz vált gőzzé. A fa szénnel tett kísérlet még meglepőbb eredményre vezetett. Ez esetben az elpárolgott víz mennyisége negyedével növekedett. E kísérletek közönséges légköri nyomás mellett történtek; valószínű, hogy gőzkazánokban tetemes nyomás mellett, még kedvezőbb eredményeket adnának.

Az arsén-tartalmú zöld füstékek föllismerése. — Ámbár a réz-arsén-tartalmú zöld füstékek alkalmazása hatóságilag be van tiltva, mégis nem ritkán használtanak kárpitok, ostyák, játékszerek, sőt különféle divatárúk, ruhaszövetek s a t. füstésére is. Hogy a nagy közönségnek is alkalom adassék a mérges arsén jelenlétéről biztos és könnyen kivihető módszer segítségével meggyőződni, Puscher nürnbergi vegyész a következőket ajánlja: Ismeretes tény, hogy minden réz-arsén füsték ammoniakban (szalmiakszesz) lazur kékszinű oldatot ad. Szalmiakszesz minden gyógyszerárban kapható. Ha a vizsgálandó tárgyra, bár minő legyen is az, néhány csepp ammoniakot öntünk, akkor rövid idő múlva a réz jelenlétét kék szín

árulja el. Ha ezen folyadékból, fehér papírra téve, a szabad ammoniak elpárolgása után, piszkos, sárágás-zöld csapadék válik ki, akkor a réz mellett a $rsén$ is van jelen; ha ellenben, az ammoniak elpárolgása után csak világoskék válmány marad hátra, akkor e tünetemény az ártalmatlan rézfüsték jelenlétét bizonyítja.

Más, nem mérges zöld füstékek, mint péld. chrómzöld vagy a horgany-sárgának keveréke párisi késsel, ammoniaktól nem kékülnek meg; miután továbbá az ammoniak, a szandarakgyantát is feloldja, az említett eljárás, ezen gyantával kencészett (gefirnisst) játékszerek megvizsgálására is alkalmazható.

E módszert különösen a közegészségi tisztviselők figyelmébe ajánljuk. — *Dingler. Polytech. Journal.*

Évszázados megemlékezés James Wattról. — „A mechanikára nézve a jelen év nevezetes, a mennyiben James Watt nagy találmányának százados évfordulója. Épen száz évvel ezelőtt, 1769-ben szabadalmaztatá, az *elkülönített gőzsűrítésre* vonatkozó találmányát, melyet jogosan neveznek a gőzgép születésének. Találékony elméje azonban, legkevésbé sem sejthető azon ajándék nagyságát, melylyel az egész emberiségnek és különösen saját hazájának szolgált. Mai napság, midőn gőzhajók, mindenféle gépezetek és vasutak vesznek bennünket körül, alig volnánk képesek oly állapotba, oly körülmények közé vissza képzelni magunkat, melyben a gőzgépet nélkülözönk. Nincs szükség különös dicsbeszédre, a brit-

teket arra figyelmeztetendő, J a m e s W a t t-nak mit köszönnek. Róla valóban el lehet mondani: „*Si monumentum requiras, circumspice.*“ (Stokes elnöknek, a brit természettudósok gyűlésén tartott beszédéből.)

P. Gy.

A természettudományi oktatásról. — A tudvány a szellemi élet ébredése: kezdődik a gyermek gagyogásával, átkiséri a felnőttet a lét minden fázisán, és távol attól, hogy a szív dobogásával kialudnék, még erősebben fellobban a titokzatos sír előtt. Mi fontosabb tehát a világon, mint követni és irányozni az emberi tudvány mozgalmait, a szellemnek ezen pihégeseit?

Ebben van a nevelés minden titka; és a nevelés az, melytől az emberiség egész jövője függ.

Szerencsétlenségünkre az eddig használt módszerek teljesen elégtelenek. És ezen elégtelenség, mindenkéltől, a tudvány tökéletlen, hiányos kielégítéséből származik. Figyeljünk a gyermekre. Minden tárgynál, mely őt meglepi, azonnal a *miért* után kérdezősködik. Így hatol be észrevétel nélkül az ok és okozat láncolatába. Ez útmutatás. De a helyett, hogy ezen természeti útmutatást követnék, az okoskodás gyakorlata által fejlesztvén a gondolatot, úgy járnak el, mintha valami oktalan lény neveléséről volna szó: megtömik a gyermek emlékezetét szók sokaságával, miknek értékét csak később, vagy talán sohasem fogja megtudni. Az értelem igazi iránya, a gondolattól jutni a szóra s nem pedig a szótól a gon-

dolatra. S épen azért, mivel ezen elv félreismertetett és rosszul alkalmaztatott, lett a nevelés már kezdetől fogva rosz útra terelve.

Vegyük például a természettudományi oktatást. Bizonyára nincs tudomány, mely annyira elbájozhatja a szellemet, mint a természetrajz. És mindamellett tapasztaljuk, mennyire elijeszti a kezdőt az állattan, növénytan és ásványtantól nomenclaturáik sivársága és classificatióik unalmassága. Kétségtelenül szükséges tájékozódni, a bennünket minden oldalról környező csodák között, kétségtelenül kellene nevek, hogy megjelölhessük azt, mi figyelmet költ; de a használt eszközök nem ellenkeznek-e homlokegyenest a kitűzött czállal?

Ugyebár azt akarjátok -- a tanárokhöz szólok -- azt akarjátok, hogy terjedjen a kedv, a szeretet a tudomány iránt, s oly könyveket adtok tanítványaitok kezébe, melyek ép annyira különböznek a természet könyvétől, mint az emberi testvériség -- ez a fictió -- különbözik az általános gravitációtól. A helyett hogy előbb megbarátkoztatnátok bennünket azokkal az állatokkal és növényekkel, melyek közös látkörünkből valók, összehalmoztok, ugyanazon czímszalag alá, nemeket és fajokat, melyeknek sohasem volt a rendeltetésök az, hogy ugyanazon égöv alatt találkozzanak, s melyek között sok oly ritka, hogy csak kevés embernek jut a szerencse, őket egyebütt látni, mint rajzban vagy gyűjteményekben. És, furcsa dolog,

rendesen a legritkább fajok részesülnek kiváló kegyetekben, itélve legalább a részletes leírások után, miket ezeknek szenteltek. Menjetek! messze keressetek, ami oly közel van, mintha az, mit mindenki tapos, méltatlan volna tudományotokra. (Höfer, *Les Saisons*.)

A novemberi csillagfutásról.

— A jelen év novemberi meteorrajzás *) (nov. 12—14) megfigyelésére — írja a „Sirius“ — az „Association scientifique“ előkészületeket tesz egy, a középtenger partvidékeire menesztendő expedícióra, melynek fő-célja leend: ezen égitestek távolságát és irányát meghatározni.

*) Bővebb tájékozódásul (lásd a Természettudományi Társulat Közlönye VI kötetében a 196. lapon.)

Négy állomást mindenesetre föl fognak szerelni, s a lehető leggondosabban szervezni; ezek: Perpignan (vagy Narbonne), Montpellier, Marseille és Nizza. Azon egyének, kik a csillagzatokat ismerik, s az észlelésekben rész akarnak venni, fölkéretnek ebbeli szándékukat Le verrier ural, a császári észlelde igazgatójával hova hamarabb tudatni. Magától értetődik, hogy azon esetre, ha az említett négy állomáson kívül még többet is lehet létesíteni, a részvétel az észleletekben mindenkinek szabadságában álland. Az eredmények kölcsönös közlése céljából azután, november 16-án, Marseille-ben általános összejövetel tartatik. Ugyan e napon fog megtartatni egyszersmind Marseilleben az „Association“ ülése is.

P. Gy.

Társulati ügyek.

XV.) Szakgyűlés.

1868. november 4-én.

Elnök: Sztoczek József.

Elnök jelenti, hogy a mára hirdetett előadás „*a mesterséges illatszerekről*“ az előadó akadályoztatása folytán a jövő szakgyűlésre halasztatik.

Böke Gyula a hangtalálkozás tüneteményéről és annak értékesítéséről a fülbetegségek fölismerésénél értekezik, bemutatván a *Lucae-féle hangtalálkozási hallécsövet (Interferenz-Otoscop)*.

Vonatkozással Szily Kálmán mult-kori előadására főemlíti, hogy valamint a Kundt-féle készüléknél láthatóvá válik azon tünemény, miszerint az oly hullámok találkozásakor, melyeknek menetkülönbsége egy félhullámhossz, vagy ennek páratlan többsége, nyugalom áll be, szintűgy előidézhető a zöngé gyengülése vagy tökéletes megszűnése, szóval nyugalom, oly készülék által, mely akkép van szerkesztve, hogy bizonyos zöngé-forrásból, például hangvillából támasztott és ismert hullámhosszal bíró zöngé, hullámhosszá-nak felével vagy páratlan többséivel elkésett zöngével kénytelenítettven találkoznia, az észlelő füléhez vitetik.

Quincke ezen tüneményt *T* alakú cső által hozta létre, a zöngé, mely ezen csövön keresztül hatol, a közepén megszűnik és a zöngének negyedhullámhosszával egyenlő hosszúságú, függélyes csőszárba is tolul, honnan azonban visszavezetik, mivel a szár parafával van dugva. A visszavert hullám az egyenest menőhöz képest félhullámhosszal elkésve lévén, midőn ekkép a fülhöz jut, a zöngének csak magasabb nyolczadát vagy

tökéletes megszűnését lehet észlelni. Mihelyt azonban a dugasz eltávolittatik a visszaveretés elmarad, és a zöngé eredeti erejében hallhatóvá válik.

Lucae ezen *T* alakú csövet a fülkórjelzésre akkép módosította, hogy a cső függélyes szárát két, a fülekbe illesztendő csővel látta el, miáltal a hallásszerv a parafadugaszt mintegy helyettesíti. Azon fülbetegségeknél tehát, hol a hanghullámok, a részek megvastagodása vagy egyéb akadályok miatt, mint például fülzsidugasz által, a hallásideghez nem vezetnek, hanem vagy egészen, vagy részben visszaveretnek, az észlelő orvos a *T* alakú cső egyik szárán megrögzített kaucsuk-csövön áthallgatóztatva, a bevezetett zöngének gyengülését vagy megszűnését fogja észlelni; ha ellenben a dobhártya rendesen ruganyos, vagy oly kóros elváltozások nem léteznek, melyek physikai törvények szerint a zöngét kevésbé messze viszik és inkább visszavetik, hol tehát a sükettség oka a hallásszerv felfogó-készülékében, azaz a hallásidegben rejlik, akkor az észlelő orvos az eredeti zöngét tisztán egész erejében hallja, habár a beteg oly süket is, hogy abból semmit sem vesz észre.

Kondor Gusztáv szólott röviden a *Merkurnak november 5-iki átvonulásáról a nap korongja előtt* (1. pag. 115).

Titkár jelenti, hogy Böke Gyula „*Fülgyógyászat*“ című munkájából egy példányt a társulat könyvtárának ajándékozott. Köszönettel vétetett.

XVI.) Szakgyűlés.

1868. november 18-án.

Elnök: Jedlik Ányos.

Nendtvich Károly a „mesterséges illatszerekről“ tartott előadást.

A ujeszky Lipót a *Leclanché-féle galván-elemet* mutatta be. Ezen elem, valamint a Bunsen-féle, szénlapból és horganypálczából áll, azon különbséggel, hogy itt a horgany nem felelerszített kénsavba, hanem szalmiak-oldatba van mártva, és a szénlapot nem salétromsav, hanem egy szilárd keverék, t. i. barnakő és szénmorzsák egyenlő viszonyú elegye környezi. Állandó elem egy folyadékkal, a mennyiben a második folyadékot szilárd test helyettesíti. Leclanché szerint 28 ily elem egyenlő körülmények között, fölr 40 Daniellel, s a mellett jóval olcsóbb. Az ezen elemekből összeállított telepet több évig lehet készen tartani, s minden pillanatban használatba venni. Ily előnyök mellett a távirásra különösen alkalmas s Francia- és Németországban e célra már használják is igen jó sikerrel.

A b t a n t a l a *Melde-féle fonalrezgési készülékkel tett kísérleteket*. Minden zöngé az úgynevezett álló hullámmozgá-

son alapszik. Ezen álló hullámokat igen jól lehet látni egy lazán kifeszített kacsukcsövön, ha ennek egyik végét szabályos rezgésbe hozzuk. Ezáltal a cső hosszában hullámok gerjesztetnek, melyek a cső másik végéről visszaveretvön, ellenkező irányban terjednek és így a direct hullámokkal találkoznak. A találkozás eredménye az *álló hullámmozgás*, a hol az egész cső fél hullámokra oszlik, melyek egymástól nyugvó, úgynevezett *csomópontok* által vannak elválasztva. Ezen kísérlet sikerülése feltételezi, hogy a csőnek egyik vége szabályos rezgésre indítottassék, mit azonban szabad kézzel soha el nem érhetünk, és legkevésbé hűroknál vagy finom fonalagnál. Melde ezen a bajon úgy segít, hogy a kéz helyett egy zöngő testet, péld. egy üvegharangot vagy hangvillát használ, összeköttetésbe hozván azt a fonal egyik végével; ezáltal a hangvilla, ha zöngésbe hozatik, rezgéseit a fonallal közli. Ezen alapszik Melde *hangvilla-készüléke*.

XVII.) Választmányi ülés.

1868. november 21-én.

Elnök: Sztoczek József.

Titkár jelenti hogy Nagyajtai Kovács István a vidéki örökítő tagsági díjat befizette. — Bejelentendő a közgyűlésnek. — Az országos m. tanáregylet és az Anna berg-Buchholzer Verein für Naturkunde csereviszonyba kíván társulatunkkal lépni. — Elfogadtatott.

A titkár jelenti, hogy — a mint legközelebb értesült — a természettudományi társulat közlönyéből az egész VI-ik és VII-ik kötetnek nyomdai kiállítása annak idejében nem lett kifizetve, s hogy ennél fogva még ez is azon terhek közé tartozik, melyek a társulatra a multból

átszállottak. Tisztelt elődének nyilatkozata szerint ez az utolsó tartozás, mely a társulatot még az ő titkársága idejéből terheli. — A választmány sajnálattal értesül e dolog felől; határozatát azonban a jövő ülésre halasztja, melyen remélhetőleg már a pénztárnok úr is meg fog jelenetni.

A titkár felolvassa azon kegyes intézvényt, melylyel a kereskedelmi minisztérium a természettudományi közlönynek újságbélyeggel leendő szállíttatását megengedte. — Köszönettel vétetik.

A titkár részletes előterjesztése alap-

ján, s hosszabb ideig tartó eszmecsere után, a választmány elhatározza, hogy a k. m. természettudományi társulat 1869-iki január 1-től kezdve havi folyóiratot fog kiadni, a közérdekű természettudományi ismeretek terjesztésére. E vállallattal ugyanis a társulat kettős célra törekszik: egyrészt tagjainak, kiknek száma az újabb időkben jelentékenyen növekedett, évi illetmény fejében élvezetes és tanulságos olvasmányt akar nyújtani, melyből a természettudományok legújabb és legfontosabb haladásait könnyű szerrel megismerhessék, másrészt pedig azon van, hogy szélesebb körökben is megkedveltesse, terjeszsze és lassanként, észrevétlenül beoltsa a természettudományi ismereteket. E kijelölt irányhoz és a művelt magyar közönség igényeihez mérve, a „Természettudományi Közlöny“ tartalma csupán közérdekű és közérthető cikkek-ből fog állani, menten minden abstract deductiótól s csak szűkebb körökben érdekes fejtegetésektől. A „Társulati ügyek“ rovatában a gyűlések tárgyaitól rövid, kivonatos jelentések fognak közölni.

A természettudományi közlöny szerkesztését a folyó évre a társulat az első titkárra bizza, s a fölveendő cikkek megválasztásában neki teljesen szabad kezét hagy. A munka megosztás tekintetéből mindamellett kívánatosnak mutatkozik, hogy a szerkesztő-titkár maga köré néhány főmunkatársat iparkodjék gyűjteni,

kiknek aztán feladatuk lenne arról gondoskodni, hogy a közlönyben az egyes természettudományok lehetőleg egyarányosan legyenek képviselve.

Örömmel értesül a választmány, hogy erre a tagok sorából már hatan teljes készséggel vállalkoztak is, nevezetesen Berecz Antal a természettan- és csillagászatra, Dapsy László a gazdasági állattan- és növénytanra, Entz Géza az állattanra, Szontágh Miklós a növénytanra, Török Aurél az állattanra, Wartha Vincze a vegytanra. A nevezett tagtársak arra is vállalkoztak, hogy szükség esetén mindegyik füzethez $\frac{1}{2}$ nyomtatott ívnyi dolgozattal hozzá fognak járulni.

Elhatározottat továbbá, hogy minden hónap elsején, kivéve az augusztus, szeptember, októberi szünnapokat egy füzet adatik ki, 3 nagy nyolczadívnyi tartalommal; mihelyt azonban az előfizetők száma lehetővé teszi, a havi füzetek hetenként vagy legalább tíz naponként megjelenő egyives lapokká alakulnak át.

Nemtagok részére a 27 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 frtban állapított meg.

Az 1869-iki év nagybőjtjén rendezendő populáris előadásokhoz szükséges előkészületekre, Than Károly elnöklété alatt, bizottság küldetik ki, melynek tagjai Gróf Lázár Kálmán, Szily Kálmán és Wartha Vincze.

XVIII.) S z a k g y ü l é s .

1868. december 2-án.

Elnök: kezdetben Handtken Miska, utóbb Than Károly, végül Sztoczek József.

Kriesch János tartott előadást a „külföldi aquariumokról, tekintettel a Pesten felállítandóra“.

Entz Géza értekezett az „Ember törzsfájáról“ a Darwin-elmélet szerint.

Wartha Vincze fölolvasa *birálatát* a Közhasznú könyvtár I-ső füzeté-

ben megjelent „föld őstörténelme című munkáról“.

Elnök jelenti, hogy a gyűlésen kívül Láng Gusztáv fog bemutatni egy általa szerkesztett physiologiai készüléket, mely a vérkeringést tünteti elő.

Pasqual Antal, esperes Beregszász; *Buzáth C. Péterfi László*, ref. lelkész *Alvincz*; *Makray S. Petykó Elek*, al-
esperes és plebános Ujbánya; *Jakubik J. Dr. Pillitz Benő*, m. főorvos Vesz-
prém; ifj. *Berecz A. Piufszich Lajos*,
takarékpénztári hivatalnok Pest; *Entz G. Podhraszky András*, erdész Sum-
jác; *Osibius P. Polgár János*, elemi
főtanító Sümegh; *Dorner C. Polyáko-
vics Alajos*, tanár Szabadka; *Abel K. Po-
szonyi Adám*, gazdatiszt Kis-Koszmá-
ly; *Lakner A. Praun Győző*, urod.
gazdatiszt Felső-Besnyő; *Virágh E. Preiszig Ede*, kincstári számtartó Akna
Sugatag; *Osváth P. Rák János*, elemi
főtanító Veszprém; ifj. *Berecz A. Rá-
kóczy Aladár*, földbirtokos Tápió Szele;
Geszner M. Reinle Ignác, földbirtokos
Tápió Szele; *Geszner M. Rostaházy Kálmán*,
plebános Buda; *Szily K. Roykó Victor*,
gyógyszerész T.-Újlak; *Osváth P. Schmidt Károly*,
gyógyszerész Huszt; *Osváth P. Schönherr Agos-
ton*, plebános Akna-Sugatag; *Osváth P. Sd-
ánszky Ferencz*, jegyző Farnos; *Geszner M. Simonffy Sámuel*,
ügyvéd Debreczen; *Görtl N. Soltész Endre*,
plebános Girincs; *Bergler Gy. Somogyi József*,
plebános Mád; *Bergler Gy. Dr. Stesz-
szel Lajos*, m. t. főorvos Tápió Szele;
Kajdácsy I. Dr. Stöhr József, t. fő-
orvos Pinkafő; *Schaffer E. Szabó Fe-
rencz*, s. lelkész Makó; *Szabó A. Szal-
lánczy Kristóf*, földbirtokos Nagy-Sze-
ben; *Csató J. Szalay János*, gazdatiszt

Sőregi puszta; *Geszner M. Szerviczky Ódón*,
szolgabíró, Homonna; *Boronkay Gy. Dr. Szij József*,
ügyvéd Várad-Olaszi; *Gerlóczy Gy. Szikszay József*,
ref. lelkész Nyirbátor; *Litkei P. Szojka Emil*,
földbirtokos Szécsény; *Szojka G. Szunyogh Bertalan*,
földbirtokos Ujfehértó; *Kőszegi Winkler J. Dr. Szur-
mák Vilmos*, Pest; *Hajnal A. Takács Sándor*,
jegyző Girincs; *Bergler Gy. Tankó József*,
reform. lelkész. Borberek; *Makray S. Tesz-
váry László*, földbirtokos Tápió-Szele;
Geszner M. Dr. Tomász Lajos, t. főorvos
Felső-Lő; *Schaffer E. Tölgyi Gyula*,
nevelő Vöröskő; *Maszlaghy F. Török János*,
urod. gazdatiszt Bakony-Szombathely;
Virágh E. Lovag Trautmann Károly,
földbirtokos Tápió-Sz.-Márton; *Geszner M. Vály Imfe*,
plebános Szebedrázs; *Jakubik J. Várady Gábor*,
orsz. gy. képviselő Pest; *Hieronimi K. Vecsei Nagy Zsigmond*,
ref. lelkész Sz.-Leányfalva; *Pázmány D. Végess Mihály*,
földbirtokos Gyanda; *Gerometa M. Viczián Albert*,
földbirtokos Tápió-Szele; *Geszner M. Viczián Elek*,
földbirtokos; *Tápió-Szeles Geszner M. Vladár Emil*,
földbirtoko; *Kladza: Boronkay Gy. Waltschisko János*,
m. k. főaranyválasztó Körmöcz; *Giller K. Wesszprémi Ferencz*,
ker. orvos Sajó-Sz.-András; *Bod K. Wolf György*,
tanár Pest; *Kondor G. Zimay László*,
zeneszerző Pest; *Entz G. Zöld Antal*,
urad. mérnök Therezovác; *Szily K. — Összesen 130-an.*

1868-ra a tagdíjat lefizették:

(1869 jun. 1 — sept. 30-ig.)

Hamar Leo, Herzog Hermann, Jakabfalvy Gyula, Ladányi István, Nagy Miklós (Paks),
Preysz Mór, Schröder Károly, Zlamál Vilmos.

Összesen 773-an.

1869-re a tagdíjat lefizették:

(1869 június 1 — sept. 30.)

Abt Antal, Anker Lajos, Arányi Ágost, Augusztich Imre, **Bachmann Róbert**, Balogh Gedeon, Balogh Imre, Bátor Bánffy Dezső, Baranyay Kálmán, Bartakovics Árpád, Balthory István, Bauer József, Bécsi János, Beier Károly, Bellus János, Benedikty Gyula, Benedikty József, Bereczky Endre, Bergler Gyula, Bernáth József (Rimaszombat), Bernáth József, Bezerédy Sándor, Bittera Béla, Bocskay Tóbiás, Bóka Péter, Boldogh Lajos, Bolgár Mihály, Bóné Géza, Boros Ferencz, Bóke Gyula, Brassay Mihály, Bronts István, Buda Károly, Buday József, **Chernel Olivér**, Chován Károly, Corzán Gábor, Csiky József,

Czakó Gábor, Czech Tivadar, **Danielisz Károly**, Décsy Sándor, Dessewffy Béla, Dorner Kajetán, Dósa Imre, Dubraviczky Imre, Duma György, Dusóczky Pál, **Ebeczky Ferencz**, Egger Samu, Egyedy János, Eitner Sándor, Engelbach Alajos, Értl Károly, **Fanta Adolf**, Fehér Nándor, Fejérszák Péter, Fésős Albert, Feuer Dávid, Fischer Adolf, Fodor Pál, Forster Imre, Főkövy János, Fráter Sándor, Frenyó András, Friedrich Károly, Frommer Jakab, Fuchs József, **Gamauf Vilmos**, Garay János, Gárdos János, Geng József, Georgevich Pál, Gesell János, Geszner Elek, Gola Mózes, Gonda Balázs, Goór László, Görtl

Nándor, Greiner Lajos, Gruber Antal, Günther Adolf, Günthner János, Gyöngyössi István, Gyurics Antal, Haán Lajos, Hamzus Gellért, Hanusz István, Haris Demeter, Hegyi Mihály, Hellebronth János, Helle János, Herczeg János, Herrmann Sámuel, Hertzka Károly, Hidegh Kálmán, Hinka László, Hirschenberg Lajos, Hoffmann Gyula, Hollósy Zsigmond, Horner István, Horváth Gyula, Horváth József, Báro Horváth Ödön, Horváth Pál, Hunyady Jenő, Illucz Oláh János, Ilméri Kiss István, Jakubik János, Jávör Béla, Jaskó Gusztáv, Justus József, Kaczánder Áron, Kain Albert, Kállay Béni, Kármán Pál, Kéglí Sándor, Kelen József, Keó Jenő, Báro Kemény Zsigmond, Kérészy István, Kéry István, Kiss Károly, Klein Frigyes, Knorr Alajos, Kodolányi János, Koós Károly, Kopeczky Vidor, Korányi Frigyes, Korbélyi Endre, Kovács Antal, Kovács Mihály, Kovács Miklós, Kozma József, Kőszeghy Vinkler Béni, Krenner József, Kruspér István, Kubinyi Lajos, Kullisséky János, Kuncze Imre, Kunszt János, Kurtz Ferencz, Kürtz Antal, Lácza Elek, Laitner Zsigmond, Lakner István, Laky Kristóf, Lengyel Andor, Leyrer Károly, Lidy Nándor, Linkess Miksa, Lippay Gáspár, Liptay Józsa, Liptay Cornél, Lósz Ant., Lukács Gábor, Lukács János, Lukse-Fábrý Béla, Máchik József, Makróczy Gábor, Marikovszky Menyhért, Martin Lajos, Mathia Károly, Mauritz Rezső, Medveczky Zsigmond, Medzihradsky Miksa, Megyeri Károly, Meixner János, Mendlik Alajos, Mendlik Ferencz, Merényi Dezső, Mérhelyi Lajos, Méry Etel, Mészáros Dániel, Mészáros Károly, Mezey Gyula, Mezey Istvan, Mikolay Lajos, Molnár Antal, Nagy Miklós (Paks), Nasztl Rezső, Nendtvich Károly, Nyiry Péter, Ocsovszky Ferencz, Onody Zsigmond, Örfly Vilmos, Palczér Ernő, Páli János, Papp Elek, Paragh Gedeon, Pasqual Antal, Pastainer Gyula,

Pataky Ferencz, Patrubány Gerő, Peller József, Perlsberg Ede, Péterfi László, Petykó Elek, Pichler Tibold, Pillitz Benő, Piufsih Lajos, Podhraszky András, Prágay Károly, Práznovszky Ignátz, Preysz Mór, Pulszky Károly, Rayé Lajos, Remekházy Károly, Rerrich Ferencz, Ries Károly, Rohde Theodor, Rostaházy Kálmán, Rotschnek Emil, Rózsahegyi Gyula, Ságody István, Sáska Mihály, Scheibner Menyhért, Scholcz Gusztáv, Schorm József, Schwarz Dávid, Schwarz Imre, Sdánzsky Ferencz, Seefehlner Gyula, Selevér Lajos, Simon Endre, Somogyi József, Somogyi Rudolf, Staudinger Benedek, Stenger Károly, Steszal Lajos, Stóhr József, Szabady Gyula, Szabó Samu, Szász Károly, Szalánczy Kristóf, Szalay János, Szaitz Sándor, Szegheó Géza, Széký Miklos, Szénássy Sándor, Szendi Antal, Szeniczey Pál, Szentmihályi Lajos, Szentpétery Dávid Antal, Szeremley Mihály, Szerviczky Ödön, Szij Jozsef, Sziklay János, Szilágyi Lajos, Szily Kálmán, Szkalnitzky Antal, Szojka Emil, Szokoly Károly, Szombathelyi Victor, Szontagh Ábrahám, Takács Alajos, Tankó József, Tátray Gergely, Ternér Adolf, Teszáry László, Thewrewk Emil, Toldy Ferencz, Tomász Lajos, Tóth Valér, Tölgyi Gyula, Török Árpád, Török János, Török József (Debreczen), Török József (Pest), Trefort Ágoston, Ujfalussy József, Vámbéry Ármin, Varga Emil, Vecsei Nagy Zsigmond, Végess Mihály, Végh Gyula, Véssey Mihály, Viczián Ádám, Viczián Albert, Virányi Józsa, Vojth Fülöp Jakab, Wagner Dániel (idősb), Wagner Dániel (ifjabb), Wagner Pál, Walt-schiskó János, Weisz József, Weisz Vilmos, Weszelovszky Károly, Weszprémy Ferencz, Wittenberger János, Wolf György, Zofáhl Gusztáv, Zöld Antal, Zsilinszky Mihály, Zsindely István. —

Összesen 1011-en.

Mondanivalók.

A f. évi július 21-iki választmányi gyűlésen választott rendes tagok oklevelei július 28-án a póstára adattak.



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.