

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

A KÖZÉRDEKŰ ISMERETÉK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTI

SZILY KÁLMÁN,

TITKÁR.

A jelen füzet tartalma:

DARWIN ÉS AZ ÁLLATVILÁG, *Margó Tivadar-tól.*

HOL VÉGZŐDIK A TUDOMÁNY? *Tyndall* után *Sz. F.*

A SIAMI IKREK, *Brühl* után *E. G.*

A LÉTESÍTENDŐ NAGY KÖZLEKEDÉSI ÚTAK.

APRÓBB KÖLEMÉNYEK.

Emberies kivégzés-mód. — Kivégzetteknek tett észleletek. — Álomkór — *HALLER* a typhusról és a himlőről. — A váltóház. — A csendes tengeri vaspálya. — A pesti

világítógáz vegyalkotása. — A *GRAHAM*-féle hidrogénium. — A tüzelő anyag pótlása a nap melege által. — *FARADAY*-nek egy nyilatkozata. — A francia tudományos akadémia tagjai.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A társulat könyvtára számára újabban vásárolt könyvek jegyzéke.

BORÍTÉK.

Új tagok. — Nyugtatványozás a befizetett évdíjakról. — Mondani valók.

PEST, 1869.

KHÓR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.

Értesítés.

A k. m. természettudományi társulat a január 20-ki közgyűlésen elhatározta, hogy a rendes tagok választása ezentúl nem az évi közgyűléseken, hanem a havi választmányi üléseken fog történni. Ezen értesítés kapcsában van szerencsém a társulat tisztelt tagjait fölkérni, hogy a belépésre készeknek nyilatkozó ajánltjaik nevét, polgári állását, lakhelyét vagy egyenest a titkárral, vagy a választmány valamelyik tagjával sziveskedjenek közölni.

Az 1869, április 7-ki választmányi gyűlésen rendes tagoknak megválasztottak :

	Ajánló
BALOGH ALAJOS, kegyesrendi tag S.-A.-Ujhely ;	Müllner P.
BAUER JÓZSEF, pestmegyei mérnök Pest ;	Krenner J.
BENEDICTY JÓZSEF, okl. gyógyszerész Békés ;	Hajnal J.
BERNÁTH ELEMÉR, S.-A.-Ujhely ;	Szily K.
BOZÓKY BÉLA, technikus Buda ;	Schuch J.
DEBRECZENY KÁROLY, okl. gyógyszerész Békés ;	Hajnal J.
DEGEN JENŐ, ráczvárosi plébános Buda ;	Gebhardt L.
DEVECIS FERENCZ, technikus Buda ;	Vánky J.
DOMANICZKY ISTVÁN, honvéd hadnagy Buda ;	Krenner J.
DOMOKOS KÁLMÁN, gazd. int. tanár Debreczen ;	Szily K.
DRASKÓCZI GÁBOR, tanár M.-Szigeth ;	Szováthy L.
ENTZ BÉLA, takarékpénztári hivatalnok Pest ;	Entz G.
B. EÖTVÖS LÓRÁNT, Pest ;	Krenner J.
FARMADY MARTINIÁN, tanár Érsekujvár ;	Aschner T.
DR. GLÜCK IZIDOR Pest ;	Maár P.
GYALÓKAY FERENCZ, gymn. igazgató M.-Szigeth ;	Ifj. Berecz A.
HELLEBRONTH JÁNOS, földbirtokos Tisza-Beő ;	Gerometa M.
HERKL KÁROLY, számtartó T.-Sz.-Miklós ;	Gerometa M.
DR. HERZ JÁNOS, orvos N.-Szt.-Miklós ;	Jármay G.
HETÉNYI KÁLMÁN, tanár M.-Szigeth ;	Szováthy L.
DR. HORVÁTH ENDRE, kórházi orvos S.-A.-Ujhely ;	Müllner P.
DR. HORVÁTH JÓZSEF, volt honvéd főorvos Pest ;	Jármay G.
HÖFFER ANTAL, póstamester M.-Szigeth ;	Badzey L.
HRADCZKY ANTAL, ügyvéd Szepes Olaszi ;	Érdey B.
HUBAY FERENCZ, törv. ülnök Szolnok ;	Bécsi J.
HUDACSKO GYÖRGY, sebészmeister Szikszó ;	Katona G.
HUSZÁR FLÓRIS, segédlelkész Ungvár ;	Lewandowski J.
JOÁSZ ALAJOS, kincstári erdész Tokaj ;	Komáromy F.
KEERTLER FERENCZ, városi tanácsnok Buda ;	Szily K.
DR. KÉZMÁRSZKY TIVADAR, Pest ;	Entz G.
KIRÁLYFALVY GÁBOR, ügyvéd Tokaj ;	Komáromy F.
KISS-SÁROSI KISS JENŐ, szigorló orvos Buda ;	Blaskovics S.
KLEIN FRIGYES, földbirtokos Gyalu (Erdély) ;	Borszéký K.

Darwin és az állatvilág.

(Felolvastatott a márczius 17-ki és folytatólag az april 7-ki szakgyűlésen.)

A természettudományok nagy terén újabb időben nem egyhamar keltett valami annyi érdeket és vont annyi figyelmet magára, mint Darwin-nak a fajok keletkezéséről irt művei. *)

Az ezen tárgy körül eddig történt nyilatkozatok, a Darwin tana mellett és ellen nyilvánított különböző nézetek azonban nem voltak még képesek egységet a véleményekben létrehozni, s azért úgy hiszem nem fölösleges munka Darwin elméletének ismertetését és bírálatát itt röviden előadni.

Midőn Darwin elmélete fölött értekezem, meglehet, hogy annak egyes részei a művelt körök némelyikénél kellemetlen benyomást fognak előidézni; mert p. az ember és majom közötti rokonság tana, mint ez elméletnek egyik természetes következménye, föllázítja az emberi szellem emelkedettségéből eredő önérzeteket. Ezt azonban könnyen felfoghatjuk, ha mindjárt nem érzünk is magunkban hajlamot benne részt venni; hiszen mindennapi jelenség az, hogy újabb elméletek, melyek a közönséges gondolkodásmódtól eltérnek, igen élénk ellenkezésre találnak, s ennél fogva azon kellene inkább csodálkoznunk, ha Darwin elmélete s annak folyományai nem voltak volna maguk után semmi kifogást és ellenvetést. — Ezen elmélet első közzététele óta már most 9 év folyt le, — a világ azon iszonyból, melyet a teremtési tervezet kutatása s bonczolgatásának merénylete előidézett, némileg magához tért — s Darwin tana azóta számos helyeslőre, de egyszersmind ellenzőkre is talált.

Mint tudjuk, a földön előforduló szerves lények és azok különböző nemeinek s fajainak eredetét illetőleg Darwin előtt egyedül és kizárólag az ismételt teremtések nézete uralkodott, melynek főtámasza a híres Cuvier volt. E nézet alapján a fajokat változatlanoknak tartották s keletkezésüket úgy képzelték, hogy időről időre nagyszerű belforradalmak s általános catastrophák következtében a föld felületének teljes átváltozása jött létre, valamennyi rajta létezett élő lénynek elpusztulásával s egészen új szerves alakzatoknak ezt követő újateremtésével, továbbá, hogy ezen esemény a föld történetében mintegy 30—50-szer ismétlődött.

*) Darwin Ch., On the Origin of Species. London 1860; — és: On the Variation of animals and plants under Domestication. 2 Vol. London 1868.

E nézet azonban, melynek még mai nap is vannak tekintélyes pártolói, — mint p. A g a s s i z ¹⁾ stb., — a szerves világban mutatkozó legtöbb, kivált a kifejlődésre és összehasonlító boncztanra, valamint a durványos szervekre és átmeneti alakokra vonatkozó tüneményekkel ellentétben áll.

Mint a legtöbb felfedezés a természettudományok terén: úgy a Darwin-féle elmélet sem lepte meg egészen váratlanul a világot. L a m a r c k ²⁾, a legszellémdúsabb francia természetbúvárok egyike, műveiben már 50 év előtt előadta akkor még igen merész nézetét: hogy a fajok változnak s más hasonló fajokból származnak, úgy állítván fel egyszersmind az új fajok ezen támadását, mint a szervek használása- vagy nem használásának, a változott életföltételek befolyásának, különböző alakzatok egymás közötti keresztezésének s az új viszonyokhoz lassanként való alkalmazkodásának eredményét. Kivált az élő puhányok és tertiär képződményű ásatag alakzataik közt mutatkozó felöltő rokonság a genealogiai összefüggés képzetét támasztá benne, s az élő lények hosszú sorozata felett messzeható ismeretei folytán azon meggyőződéshez jutott, hogy minden magasabb szervezetű állatok és növények kis számú, egyszerű ősalakzatoktól származtak.

Hogy L a m a r c k nézete akkor még tetszésben nem részesült s C u v i e r elmélete által háttérbe szorított: abból magyarázható leginkább, hogy fejtegetései részben önkényesek, sőt tévesek voltak, s habár e kérdést megfejtteni neki még nem sikerült, de legalább sikerült azt a megfejtés útjára terelni.

L a m a r c k nézete mindazonáltal nem maradt egészen elszigetelve, mert vele majdnem egy időben léptek fel: a jeles tudós és kitünő állatbúvár, Geoffroy St. Hilaire Izidor, valamint a szellemdús embryolog Baer ³⁾, továbbá „Faust“ híres költője és kitünő morpholog Goethe, nemkülönben O k e n és mások. Már Decandolle Alphons, ⁴⁾ a híres fűvész is joggal állította, hogy a 19-ik századnak legfőbb természettörténeti problémáját azon okok vagy törvények megismerése képezi, melyek földünkön úgy a jelen, mint az elmúlt korszakok valamennyi szerves lényeinek sokszerűségét előidézték. Decandolle volt az első, ki a létérti küzdelem eszméjét is legelőször kimondá 1820-ban, midőn azt állítá, hogy valamely országban vagy vidéken valamennyi növény egymás között folytonos versenyzésben, mintegy szakadatlan harcban él — s ezen eszméből a megfelelő következtetéseket is voná, — úgy, hogy e gondolat kiegészítéséhez csak annak általánosítása s minden szerves lényre való alkalmazása hiányzott. Darwin tette és

¹⁾ A g a s s i z L. An Essay on classification. Boston; Vol. I. 1857.

²⁾ L a m a r c k: Philosophie zoologique. 2 T. Paris 1809; — és Histoire des animaux sans vertèbre 1815.

³⁾ B a e r C. E. Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion. 2 Bde. 1828.

⁴⁾ D e c a n d o l l e A l p h o n s e. Géographie botanique raisonnée. Paris, 1856.

pedig a legjobb sikerrel az első kísérletet, elmélete segélyével a szerves lények kifejlődését s különféle alakjait physikai okokból származtatni.

Ugyanis miután évek hosszú során keresztül nem lankadó, megtörhetlen szorgalom folytán egyik fölfedezést nyomban követé a másik, s az alaktan és élettan, t. i. a szervezetek kifejlődésének s egyes részek alakja-, szerkezete- és életműködésének tana minden irányban nagy haladást tett, és pedig a legtökélyesebb állattól a csekély jelentőségűnek látszó ázalagig, s a délczeg pálma- és hatalmas tölgytől a legparányibb gomba- és legegyszerűbb moszatig: vajjon ki gátolhatná meg azt, hogy a végtelen számra emelkedett külön észleletek tömkelegéből általános törvények vonassanak ki, s a jelenségek közötti összefüggés kinyomoztassék? — A természettudományok törekvésének célja nem csak ismerni a tüneményeket, hanem azokat meg is fejteni, haladása pedig, mint bármely más tudománynak, a tapasztalat és elmélet között szükségkép létező viszonyhatásból ered.

Ki ne tekintené csodálattal a földtan mezején eszközölt legújabb szerencsés bűvárlatokat. A föld kifejlődésének a régivel egészen ellentétes képe tárul fel szemeink előtt; L y e l l szerint a földkéreg váltakozó rétegeit ugyanazon erők játéka hozta létre, melyek még ma is, noha lassan, de szakadatlanul működnek. L y e l l azonban a lassankénti kifejlődés föltételeit csak az által fedezte fel, hogy az ismert tényekből észszerű következtetéseket vont le, s csak azért vállalkozott bolygónk őstörténetének megírására, mert a fejleményeknek számos tényekből merített megismerésére belső szükség kényszeríté.

Ki az alaktan (morphologia) folyamatát figyelemmel követte, nem kételkedett azon, hogy az élő lények keletkezésének kérdése is majd tárgyalás alá fog kerülni, s hogy ennek épen úgy, mint bolygónk alakulásának megoldására belső szükség ösztönöz. A megismerés utáni törekvés sarkalja ezen tudományt is szakadatlanul a tovább haladásra s így D a r w i n műveit is úgy kell tekintenünk, mint ezen igaz utáni törekvésnek szüleményét. Tagadhatlan, hogy a mű korszakot képező, s ezt a benne felhalmozott tények sokasága- és sokoldalúságának, a bonyolult hatányok és oly titokszerű erők mélyre ható megfigyelésének köszöni. Érdekes azonban, hogy míg Angolhonban D a r w i n szelleme eme nagy kérdés megoldásával foglalkozott: ugyanazon időben, majdnem a föld másik végén egy bűvár hasonló irányban működött. W a l l a c e, ki a keletindiai szigettenger állatvilágát földrajzi és rendszertani viszonyok különös figyelembevételével hosszú évek során át helyben tanulmányozta, D a r w i n-től egészen függetlenül ugyanazon alapeszméhez jutott; ő is aránylag kevés állat- és növényalakzatokból látja fejlődni az új fajokat — természetes kiválás vagyis tenyésztés útján — jelentéktelen változások által az idők folyamában. A tényező, mely egy természettörvény szigorával hozza létre az alakzatok különféleségét, szerinte a küzdés a létért.

D a r w i n főmunkájának megjelenése óta Európa legkitünőbb bűvárai

és tudósai mellette, vagy legalább bűvárlatainak iránya és módja mellett nyilatkoztak, — így az angolok között Huxley¹⁾ és Owen híres állatbűvárok, Lyell geolog,²⁾ Hooker fűvész és mások, — a németek között Bronn, Haeckel,³⁾ Jaeger G.,⁴⁾ Schmidt O., Kölliker,⁵⁾ Carus V., Müller Fr.,⁶⁾ Bischoff,⁷⁾ Hoffmeister⁸⁾ és többen mások, — a francziák között az újabb iskola legtöbb tudósa, s én magam is már a „Tudományos Állattan“ című kézikönyvemben általánosságban hozzá csatlakoztam, s úgy hiszem még több bűvár is fog találkozni hazánkban, ki velem hasonló véleményben leendő tárgy felett. — Lehetnek azonban olyanok is, kik ha nem vonják is kétségbe az ily irányú bűvárlat szabadságát: mégis tiltja jámbor kedélyök azt, hogy az öröklött és megkedvelt ősi nézleteket a szigorú tudományos bírálat bonczkése alá vegyék. Az exact tudományok nem gondolhatnak azzal: vajjon a bűvárlat és megfigyelés eredményei visszatetszenek-e vagy megtapsoltatnak, — célja egyedül és kizárólag az igazság; — az igazság pedig megtartja világító fényét s el nem veszti életető melegét, bármennyiszer s ismételve támadtassék is meg a felületesség, a tudatlanság és dagályos gőg régi tárházának elavult jelszavaival.

És most lássuk, miben áll tulajdonképp Darwin elmélete s képes-e az állatvilágban úgy, mint azt Darwin maga nevezett műveiben előadja, minden tüneményt megmagyarázni?

A Darwin által felállított „természetes kiválás“ tanának (natural selection) alapját a minden szervezettel közös változékonyság és öröklékenységi képezi. Valamely állat vagy növény szerveinek legcsekélyebb változatai állandóan megmaradhatnak, növekedhetnek s az ivadéokra öröklés útján átszármaazhatnak, ha az egyének létérti küzdelmében a többi élő lényekkel, különösen pedig ugyanazon fajbéli egyének elleni versenyben bármely előnyt, habár a legcsekélyebbet is nyújtani képesek.

Darwin tanának tehát a következő három alapeszme képezi talpkövét:

¹⁾ Huxley Th. Ueber unsere Kenntnisse von den Ursachen der Erscheinungen in der organischen Natur. Uebersetzt von C. Vogt. Braunschweig 1865. — Ugyanaz. Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur. Uebersetzt von V. Carus. Braunschweig 1863.

²⁾ Lyell Ch. Ueber das Alter der Menschheit. Deutsch von Büchner. Leipzig 1864.

³⁾ Haeckel E. Generelle Morphologie. 2 Bde. Berlin 1866.

⁴⁾ Jaeger G. Zoologische Briefe. I. Lieferung. Wien, 1864.

⁵⁾ Kölliker A. Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie. Leipzig 1864.

⁶⁾ Müller Fritz. Für Darwin, Leipzig 1864.

⁷⁾ Bischoff Th. L. W. Ueber die Verschiedenheit in der Schädelbildung des Gorilla, Chimpanze und Orang-Outang, nebst einer Bemerkung über die Darwin'sche Theorie. Mit 22 Tafeln. München 1867.

⁸⁾ Hoffmeister. Handbuch der physiologischen Botanik. I. Bd. 2. Abtheil Leipzig 1868.

u. m.: 1. az egyéni változékonyság, melynél fogva minden egyén nyerhet bizonyos tulajdonságokat, melyek nem öröklés, hanem alkalmazkodás útján származtak (szerzett tulajdonságok, — characteres acquisiti s. adaptati); — 2. a nyert új tulajdonságok átszarmazása öröklés útján az ivadéokra (öröklött tulajdonságok — characteres hereditarii); — 3. ezen tulajdonságok fenntartása és fokozódása bizonyos irányban a nemzedékek egész sorozatán végig, és pedig a létérti küzdelem s a kiválóbbaknak ez által feltételezett természetes kiválása által. Mindezen tényezőknek egymásra való viszonyhatásából Darwin szerint eredményképen magától következnek az állatok és növények lassankénti folytonos átalakulása.

Érdekesnek tartjuk itt még megemlíteni, hogy Darwin, ki jelenleg 61 éves s Down-Bromley nevű jóságán él Angolhonban, a fajok keletkezését illető kérdésnek megfejtésére főképen azon földközi utazás által vezetett, melyet mint természetbúvár a „Beagle“ hajón 1832—37 években vitt végbe, s mely útján ő, különösen Délamerikában, számos és különemű tapasztalatokat gyűjtött. Visszatérte óta több mint 20 évig csendben és elvonulva foglalkozott a lehetőleg nagyszámú tények összegyűjtésével, melyek őt a nevezett kérdés megfejtéséhez vezérelhessék.

Lássuk most közelebről s egyenként Darwin alapeszméit.

A szerves lények változékonysága és alkalmazkodási képessége. (Variabilitas, Accomodatio.)

A tapasztalás tanítja, hogy minden szervezet — míg él — hajlammal bír a különféle életfeltételek befolyása alatt megváltozni, azaz hajlammal bír ezen életfeltételekhez alkalmazkodni s az által oly tulajdonságokat felvenni, melyekkel szülei és elődei nem bírtak. Ezen tűnemény általános és minden nap észlelhető. Az ivadékok sohasem hasonlítanak teljesen szüleikhez, úgy hogy a természetben ép oly kevéssé létezik két tökéletesen egyenlő lény, a mily kevéssé vagyunk képesek — roppant számuk daczára — két tökéletesen egyenlő falevelet vagy embert találni. Mindig van valami eltérés, ha még oly csekély is, akár az alakot, színt, mezt, nagyságot, erőt s az egyes részek vagy szervek fejlettségét, akár ezen szervek működését stb. illetőleg. Ezen változékonyság okai közvetlen összefüggésben vannak a szervezet önfenntartásának vagy táplálkozásának törvényeivel, s lényegileg a szervezet és az őt környező külvilág közötti viszonyhatáson alapulnak.

Az ivadékok eltérései a szüléktől gyakran oly jelentéktelenek, hogy gyakorlatlan szem azokat fel nem ismeri, észre nem veszi. Így a pásztor bizonyos sajátosságoknál fogva juhnyájából könnyen felismeri és kiszemeli az egyes darabokat, melyeket a gyakorlatlan szem egymástól megkülönböztetni nem képes. Németországban fogadásokat nyertek a pásztorok azzal, hogy 100 darabból

áll nyájban minden egyes birkát, melyet két hét előttig soha nem láttak, megismertek. Ezen megkülönböztetési képesség azonban semmi azon kertészéhez képest, ki Verlot szerint 150 fajta kaméliát volt képes egymástól megkülönböztetni még akkor is, midőn nem virágoztak. Ezekből azt kell következtetnünk, hogy a birkák, valamint a kaméliák ágai és levelei, csakugyan különböznek egymástól, habár ily különbséget észrevenni nem minden ember képes. Darwin egy hangyabolyból több hangyát (*Formica rufa*) egy másik, ugyanazon fajú mintegy 10,000 hangya által lakott fészekbe tett át, s ezek az idegeneket mégis azonnal felismerték és megölték. Azután egy igen nagy hangyabolyból vett néhány hangyát s egy bűzaszattal (*Asa foetida*) erősen impregnált üvegbe zárta, innen pedig 24 óra eltelte után kivevén azokat, ismét előbbi helyökre tette vissza; — eleinte megtámadták társaik, de csakhamar felismervén őket, többé nem bántották. Minden hangya felismeri tehát társát biztosan, függetlenül annak szagától. Hasonlókép minden hím állat megismeri saját párját sok más között. Ki a fecskét megfigyeli, midőn fiait kiröpülésök után eteti: tapasztalhatja, hogy az anya azokat legsebesebb röptében is épen úgy megtudja különböztetni, mint az ember megismeri saját gyermekeit. E szerint tehát kétségtelenül és megdönthetetlenül kell állni annak, hogy nincs a természetben sehol két teljesen egyenlő lény, sem a magzatok és szülők, sem a testvérek egymás között nem egyenlők és pedig sem az állatok, sem a növényeknél, s aligha találkoznék még mai nap természetbúvár, ki ezt kétségbe vonni bátorkodnék.

A szervezetek változékonysági hajlama alkalmat nyújt a változványok vagy válfajok keletkezésére, mely — mint mindnyájunk előtt ismeretes — házi állataink, valamint gyümölcsseink és konyhanövényeink tenyésztésénél oly nagy szereppel bír, a mennyiben ily változványokat szándékosan létrehozni s azokat, melyek némiképp hasznunkra lehetnek, fenntartani igyekszünk.

A válfajok eme képződése Darwin szerint kiindulási pontul szolgál új fajok keletkezésére, minthogy t. i. öröklés útján az egyéni sajátságok folytonos szaporodása által sok nemzedéken végig és hosszú időszakok folyamában új faj létesül. A válfajok tehát keletkező vagy kezdődő fajok, s maguk a fajok nem egyebek, mint határozott kifejezést nyert s állandósult válfajok. Megjegyzendő azonban, hogy Darwin szerint ez nem történik szükségképen mindig és mindenütt, mert igen gyakran, sőt legtöbbször a keletkező változások évek folytán hasonló egyének keresztezése és folytonos keveredése által ismét kiegyenlítettnek. Ez különösen ott történik, hol a külső életviszonyok, u. m. éghajlat, talaj, táplálék, levegő, víz és szárazföld elosztása ugyanazok maradnak, vagy legalább lényeges változást nem szenvednek, — míg ellenben az eredmény egészen más leend, ha időközben eme körülmények változnak.

Számtalan példát lehetne felemlítenem, melyek bizonyítják, hogy a külső

életviszonyok s életföltételek (mint a változott éghajlat-, meleg- és hideg, nedvesség- és szárazság-, világosság- és villanyosságban különbségeivel együtt a levegő, a talaj természete s a táplálék különböző minősége és mennyisége), közvetlen befolyással bírnak az állatok és növények átváltozására. Így p. az amerikai akác (*Robinia*) fája, ha Európában nőtt, majdnem értéktelen, mint értéktelen a cser fája is, ha a Jóreménység-fokán természetetik. Mindenki tudja, mily jelentékeny hatással bírnak a dinnyére s más gyümölcsseinkre a mivelés talaj és éghajlat csekély eltérései. Magyarországon a babnak sok válfaja van, melyek magvaik szépsége miatt feltűnők, de Berkeley, *) ki újabb időben a magyar bab válfajaival Angolhonban tett kísérleteket, úgy találta, hogy ott szépségöket alig lehet fenntartani, s némely esetben színök is megváltozott. Angorában nemcsak a kecskéknek, de a juhászebeknek és macskáknak is finom gyapjas szőrük van. A lovak, melyeket Belgaországban több éven át a mély szénbányákban tartanak, bársonyszerű szőrt kapnak, majdnem olyat, mint a föld alatt élő vakondé. Ismeretes továbbá, miszerint az égalji befolyásokon kívül a szerveknek fokozott használása vagy nemhasználása, valamint az állatok megváltozott életmódja is okul szolgálhat az átalakulásra. Hogy a gyakori használás megerősíti az izmokat: azt látjuk a különféle mesterségeket űző kézműveseknél, — ha pedig az izmok erősödnek, akkor az inaknak, csontléc- és nyujtványoknak, melyekhez az izmok tapadnak, szintén kell növekedniök, s ugyanezen változásnak kell beállni a véredények- és idegeknél is. Ha ellenben az izmok nincsenek használatban, mint ülő életmód mellett, vagy hűdött betegeknek: akkor azok elsatnyulnak, enyésznek. Ugyanez történik használás vagy nemhasználás által a többi szervekkel, külérzésekkel, agygyal stb. — *Proteus anguineus* olyan állat, mely tüdők- és kopolyúkkal egyaránt el van látva; én a *Proteus*-nak két élő példányán, melyeket már több mint 4 év óta tartok egy aquariumban, meggyőződtem, hogy igen kevés víz mellett a kopolyúk mindig elsatnyultak, míg a tüdők valószínűleg nagyobbak és vérdúsabbak lettek. Ha azonban az aquariumot friss vízzel tele töltöttem: a sorvadt kopolyúk lassanként kifejlődtek ismét úgy, hogy 4—5-ször oly nagyok és pirosak lőnek, mint sekély víz mellett, míg a tüdők ez alatt satnyulásnak indultak. Hasonló ehhez *Dumeril Ágoston*-nak a párisi növénykertben az *Axolotl* (*Siredon pisciformis*) nevű mexicói állaton legújabb időben tett észlelése; ő ugyanis 45 fiatal állat közül, melyek az aquariumból történetesen kimásztak és hosszabb ideig vizen kívül tartózkodtak, 9 életben maradt példánynál azt tapasztalta, hogy kopolyúik lassanként elsorvadtak s hát-tarajuk is elenyészett; e mellett oldalaikon fehér foltokat kaptak, sőt még szájpadi fogaik is megváltoztak, végre haránt sort képezvén úgy, hogy az ily-kép átváltozott *Siredon*-ok egészen az *Ambystoma* nemhez lettek ha-

*) M. J. Berkeley: *Gardeners Chronicle* 1861.

sonlók. — Megszelidült emlőseink — a mennyire eddig ismeretes — mindannyian oly fajoknak ivadéakai, melyeknek felálló füleik vannak; mégis csak kevés oly fajt lehetne megnevezni, melynek legalább egy válfaja ne bírna lelógó fülekkel; — így vannak Chinában macskák, Oroszország némely részében lovak, Németországban tengeri malaczkok, Olaszthonban és más helyeken juhok, Indiában kecskék és szarvasmarhák, végre valamennyi régen mivelt és polgárisult országban házinyulak, disznók és kutyák lelógó fülekkel. Vad állatoknál, melyek tölcésér módjára használják füleiket a hang felfogására, különösen pedig a hozzájuk ható hangok irányának kitudására, az elefánt kivételével egyetlen faj sem létezik lelógó fülekkel. Hogy az illető állatok füleiket főlegyenésíteni nem képesek, azt valószínűleg más körülménynek tulajdonítani nem lehet, mint annak, hogy füleiket kevésbé használják, s ennek következtében a fülporczok megvékonyodnak, a fülizmok elsatnyúlnak.

Az átváltozási elmélet ellenesei azt mondják ugyan, hogy a válfajok képződésére való hajlam csak külső és lényegtelen jelekre, mint szín-, bőr-, mez-, nagyság- s más ilyfélékre nézve mutatkozik, de soha nem terjed ki belső, bonczi jelekre, a szervezet belszerkezetére; azonban számtalan példa bizonyítja, hogy nemcsak lényegtelen, hanem lényeges részek is megváltoznak. Ez különösen háziállatainknál könnyen észlelhető, mert többször tapasztaljuk, hogy a háziállatok egy és ugyanazon fajához tartozó két egyén sokszor jobban különbözik egymástól, mint két egészen külön fajnak, sőt néha nemnek egyénei. Tekintsük p. a kutya válfajait, — melyek D a r w i n szerint több vad fajtól származtak, — mily nagy a különbség egy bulldog, agár, vadászkutya, uszkár, kopó, borzeb, pincs, ujfundlandi és a meztelen vagyis egyiptomi kutya között. A lónak oly különböző válfajai valószínűleg mindannyian egyetlen vad fajtól származtak lassankénti átváltozás útján, s még is mily nagy különbséget látunk p. egy pony, egy meklenburgi, egy magyarországi parasztló és egy angol paripa közt; s mi több, a különbség nagyobb mint a lónemnek többi 6—7 különböző fajai között. Ugyanez áll a különböző tyúk-, kacsa- és galamb-válfajokról is, A háziállatok mindezen különféle válfajai nemcsak lényegtelen jellegekre vészve (minők a nagyság, külalak, végtagok és fark hossza, szín, mez) különböznek egymástól, hanem egyszersmind valamennyi csontjok alakja és terjedelme, a csigolyák és fogak száma s más belső szervek szerkezete által is.

Így p. a házigalamb mintegy 150 különféle vál- és alválfajban ismeretes, melyek mind egy vad fajtól t. i. a szirti galambtól (*Columba livia*) mesterséges tenyésztés útján származtak, és még is gyakran mekkora különbséget találunk ezen válfajok között, nemcsak ha azok külalakját, nagyságát és színét, hanem még akkor is, na belszerveiket, tojásaikat, vagy röpülésök módját vesszük tekintetbe. Vegyük p. ezen válfajok közt csak a néhány legjellemzőbb alakot, milyenek az angol bukfenczes, a barkós, a pósta-, páva- és golyvás galamb,

I Tábla.



1.



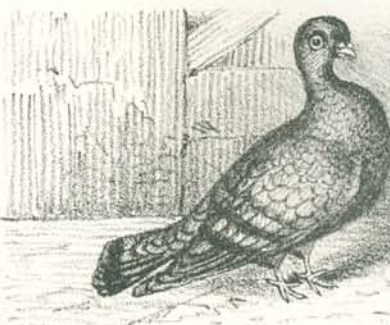
3.



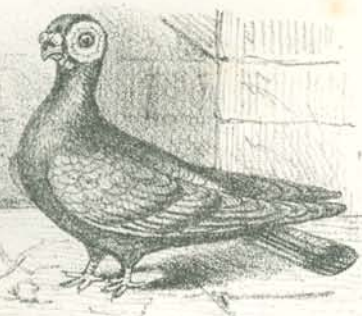
4.



2.



6.



5.

Köre rajz. D^r Thanhoffér Lajos.

s hasonlítsuk össze azokat mind egymással, mind a Bonaparte C. L. által *) leírt, s 85 nemre osztott, 288 különféle galambfajjal, s legott azon eredményre jutunk, hogy mindezen a földön ismert 288 galambfaj között egyiknek sincs oly kicsiny és kúpos csőre mint az angol bukfenches galambnak, — oly széles és rövid mint a barkósnak — oly hosszú, egyenes és keskeny s oly roppant lebenyekkel mint az angol póstagalambnak; — továbbá egyiknél sem találni oly szélesre terülő s felálló farkot mint a pávagalambé — s végre oly tágas bázisíngot mint az angol golyvás galambé. Az ide csatolt I. táblán hatszor kisebb alakban látható a vad szirti galamb (1 ábr.) s az ebből származott 5 legjellemzőbb angol galambváfajok, u. m. a golyvás galamb (2 ábr.), a pósta galamb (3 ábr.), a páva galamb (4 ábr.), a barkós galamb (5 ábr.), és a bukfenches galamb (6 ábr.)

Mindezekből pedig az következik, hogy a faj és válfaj között különbséget tenni gyakran valóban lehetlen, miért is a természetbuvárok véleményei a fajok és válfajok felett nagyon eltérők, úgy hogy a meghatározás e bizonytalansága miatt végtelen harc foly a tudósok között. Az utódok termékenysége vagy terméketlensége — eddig egyik főismérve a fajok meghatározásának — egészen cserben hagyta a buvárokat, nem tekintve azt, hogy ezen ismérvek mint pusztán élettaninak — a fajok gyakorlati meghatározására semmi haszna nincs, — míg más részről mindenki tudja, miszerint a megtalálni termékenység vagy terméketlenség megállapítása a pázás által létrejött utódok különböző egyénei között bizonyos nehézségekkel jár, s az csak némely háziállat — és műnővélynél kivihető, a vadállapotban élő fajoknál pedig lehetetlen. A tudósok évenként egész sereg új fajt teremtenek, s minden természetbúvárnak meg van a maga saját módja a fajok megkülönböztetésére. Innen van az, hogy némely állatbuvárok és fűvészek fajnak tekintik azt, mit mások válfaj gyanánt irnak le. Így p. egyik természetbuvár valamely 100 különböző alakzattól álló csoportban ugyanannyi fajt lát, míg a másik ugyanazon csoportban 70 különböző fajt és 30 válfajt talál, a harmadik pedig a csoportot mint 50 faj- és 50 válfajból állót írja le. Az egyik tudós egy és ugyanazon családban 251, a másik csak 112 fajt sorol el, mi tehát nem kevesebb mint 139 kétesalakzattól álló különbséget tesz egy családban! — A fűvészek, — H o o k e r szerint — az élő növények különböző fajainak számát 8000—15,000 becsülik, az élő állatfajok száma pedig a zoologok szerint 215,000—250,000 között ingadoz. — Látjuk tehát, miszerint a faj fogalma igen bizonytalan s legkevésbé sem határozott. A természetben voltaképp nem a fajok, hanem csak az egyének léteznek. Azért igen természetes, hogy minél bővebbek egy rendszerésznek ismeretei, minél több válfajt és átmeneti alakot ismer: annál nehezebb neki a fajokat megkülönböztetni. — Egyáltalán a fajfogalom régi alapja azon mértékben

*) Coup d'oeil sur l'ordre des Pigeons par le Prince C. L. Bonaparte. Paris, 1855.

ingadoz jobban és jobban, a mily mértékben a szerves világot illető ismereteink szaporodnak, s már ezen egy körülmény a legvilágosabban mutatja, hogy a fajfogalom csak az emberi szellem szülte elvont fogalom, mert különben épen megfordítva kellene e viszonyoknak állnia.

Mindazonáltal nem kell hinni, hogy idővel minden válfaj kivétel nélkül új fajjává válik; sok visszafejlődik ismét keresztezés által, vagy elpusztul a létérti folytonos küzdelemben. Maga a változékonyság is különböző fajoknál igen különböző. Némely fajok — mint a tapasztalás tanítja — igen változékonnyak és képlékenyek, mások nagy mértékben állandók, s ismét mások csak bizonyos fokig változékonnyak.

Az állatok változási képességének nem volna sok eredménye, ha ezt nem támogatná egy másik mozzanat is, t. i.

Az öröklékenység. (Atavismus. Hereditas.)

Az öröklékenység által ugyanis az ivadékok csirái — a nemzés hozzájárultával — bizonyos hajlamot és képességet nyernek a szülei testalakzatokat és tulajdonságokat önmagukban kifejleszteni. Az öröklékenység az élő szerves anyagnak ép oly alapsajátsága, mint a nehézség, melegség, villanyosság stb. az anyagnak sajátságai általában. E természettünemény kimeríthetlen anyagot szolgáltat a gondolkodásra nemcsak a természetbúvár- és gazdásznak, hanem az orvosnak, államférfiú- és nevelőnek is. Míg a természetbúvár az öröklékenység physikai okait igyekszik kipuhatolni, — vagy az okok mellőzésével hatását miut létezőt tekintve, az alaki típusokat, melyek sajátságoságokban fennmaradnak s örököltetnek, a növények és állatok felosztásának alapjául használja, — a gazdász pedig öröklékenység által hasznos válfajok szaporításán működik: addig a gyakorló orvos részvételteljes szívvel törekszik betegeit az öröklött bajoktól megszabadítani s a következő nemzedéket ilyenektől megóvni; — míg továbbá az államférfi az öröklékenység hatásait sok nemzedéken át már a csecsemőben rangbeli előjogok és kiváltságok által elismeri és tiszteli: azalatt a gyermeknevelő szellemi és testi fegyelem vagy nevelés által remél hatásának ellene működhetni. Igen nevezetes erre nézve, hogy vannak oly szervi alakzatok is, melyek a szülékben még csak mint hajlam szenderegtek, s csak utóbb fiaikban vagy épen az ezeket követő nemzedékben fejlődnek ki. Egy szerves alak létrehozásánál az öröklékenység és változékonyság folytonos tusában vannak, s egy vagy más külmozzanat hozzájárulta szerint, hol az egyik, hol a másik emelkedik fölényre. Azon esetekből, melyekben egyes sajátságok a szüléktől nem örököltetnek, igen helytelen azt következtetni, hogy öröklékenység nem létezik, mert ily eseteket úgy lehet megmagyarázni, hogy az öröklési hajlam épen ezen tulajdonságokra nézve igen csekély. Az élő szervezetek e szerint mindannyian megszámlálhatlan, egymással keresztozó,

bél- és külföltételek eredményei, — az eredményeket látjuk, de létrejöttök összes folyamatáról számot adni aligha leszünk képesek.

Az öröklékenység hatásait legkönnyebben észlelhetjük a növényeken, különösen azokon, melyeknél a nemzés öntermékenyítés által történik; földművesek, gyümölcs- és virágtenyésztők elég sokszor használják fel azt. Az állatok között különösen a hasznos háziállatok, főképp pedig a madarak és emlősök szolgálatnak számos tapasztalatot az öröklékenységre nézve, és pedig nemcsak a testi sajátságokat (bőrt, csontokat, izomzatot stb.), hanem szellemi tulajdonságaikat, mint a hajlamokat, szokásokat, jellemet, észtehetséget és ösztönt illetőleg is. Így tudjuk azt, hogy nemcsak betegségek és torzképződmények vagy rendellenességek (mint p. az ujjak fölös száma, színhiány, bőrszín- és mezbeli eltérések, sőt esetleges csonkulások is *) stb.), és pedig nemcsak a már öröklöttek, hanem a szerettek is örökölhetők: de még azt is tanítja a tapasztalat — (ámbar erre magyarázatot találni fölötte nehéz), — hogy az ily öröklések néha egész nemzedékeket átugranak s csak az unokákban vagy oldalágakban tűnnek fel ismét.

Nem hiszem, hogy találkoznék egyetlen gondolkodó ember is, k a testi és szellemi tulajdonságok öröklékenységét emberek- és állatoknál általában kétségbe vonná s habár a betegségek és kórhajlamok örökölhetése már a legrégibb időben is képezte az orvosok figyelmének és vizsgálódásainak tárgyát: mégis óhajtok itt erre nézve néhány érdekes példát felemlíteni. Így a csontváz nagyságának öröklékenysége okozza azt, hogy Nukahiva, Caledonia, Patagonia lakói s a senegalmelléki négerek feltűnőleg magas, — a lappok, eszkimók és buschmanok kicsiny testalkattal bírnak. Magas testalkat némely családnak kiváló sajátsága, ezért gyakran megtörténik, hogy ha egy ily magas termetű családból származó nő egy kis testalkatu családból eredő férfihoz megy nőül; a házasságból oly gyermekek kerülnek ki, kik magas testalkattal bírnak, de egyéb tulajdonaikra nézve a kis termetű család jellegét mutatják. Még bizonyosabban magas növésűek maradnak a gyermekek, ha mindkét szüle magas termetű volt. Kentuckyban a leggazdagabb családok egyikénél az apa, 70-ik évében, 6 láb 4 hüvelyk magas, 200 fontnyi testsúlylyal, — az anya is 6 láb 4 hüvelyk magas, 280 font testsúlylyal. Hat fiú és három leánygyermekök magassága 6 láb 2 hüvelyk és 6 láb 11 hüvelyk között, — testsúlya 197 és 296 font között változik. Az unokák (férfiak és nők) között is többen 6 láb 9 hüvelyk magasak. **) — A görögök utódainál déli Olaszthonban és Sicilia szigetén a törzs, végtagok és fej a nagyságnak ugyanazon arányaival bírnak mai nap is, melyek az ókori művészet legszebb szobraiban számunkra fennma-

*) Egy ilyen Jéna közelében történt esetet említ Ha e c k e l, hol t. i. több borjú nemzetett fark nélkül oly apától, mely egy kapú vigyázatlan becsapása által elveszté farkát.

**) O e s t e r l e n; Zeitschrift für Hygiene, Bd. I. Heft 4.

radtak. Az éjszokról bevándorlottak egészen más, gyakran nem szép arányokat mutatnak. Mennyire behatónak kellett lenni egyes emberfajok öntudatára is felső és alsó végtagjaik nagysági arányainak öröklékenysége: láthatni abból, hogy különböző nemzetek — hüvelykujjaik, kezeik, karjaik, lábaik különböző nagysága szerint — különböző nagyságú hüvelyket, araszt, rőföt, lábat és ölet fogadtak el maguknál mértékegységül, melyek azonban a létérti küzdelemben valószínűleg nem sokára helyt fognak engedni a föld délköre $\frac{1}{40.000.000}$ részének, az úgynevezett méternek. — A kéz- és lábnak szép vagy rút alakja családi, sőt nemzetiségi jelleget képez; de kisebb nagyobb anomaliák öröklésére vonatkozó példák sem hiányzanak. Így Carlisle a Colborn családnál tapasztalta, hogy mindenik kézen és lábon 6 ujj öröklése négy nemzedéken ment végig. Burdach*) egy spanyol családot említ, melynek 40 tagjánál mutatkozott az ujjak fölös száma, s e mellett mindegyiknél 2—3 ujj volt egymással hártványosan összenöve. Seidlitz**) egy sz. pétervári egyházfit ismertet, kinek kezén 7 ujj volt s úgy az első, mint a második házasságában több 7 ujjú gyermeket nemzett.

A test nagysága, a fej alakja, lábszárak stb. öröklése állatoknál szorgos megfigyelés tárgyát képezi az állattenyésztők részéről. Az öröklékenység hatása folytán hozták létre az angolok óriási lovaikat, melyek közül az „Elefánt“ 7 láb 8 hüvelyk, a „General Washington“ 6 láb 9 hüvelyk magas volt. Az arab lónak hosszabb lábakat tenyésztettek, mint minőkkel magában Arábiában bír, hogy képes legyen futásában a legnagyobb gyorsaságot kifejteni. Más válfajokat erős lábszárak örököltetése által képesekké tettek sövényeken és árkokon ártalom nélkül átugrani; — ismét másokat széles szűgy és rövid erős lábszárak örököltetése által súlyos terhek vonására képesítettek.

Az izmok öröklékenysége abban is mutatkozik, hogy néptörzsek és állatválfajok sajátzerű izomzattal bírnak, mely nem függ egyedül az életmódtól, hanem változott életmód mellett más éghajlat alatt s más körülmények között is megmarad. Az izmok öröklékenységének legfinomabb árnyalatait találjuk az arcizmokban, hol a csontképződés alakja mellett az egyes (mimikai) izmok alakja is gyakran a legkisebb részletekig szembe szökő mint családi hasonlóság. A hang, beszéd s a nyelv mozgása, valamint a járás, tartás, kar- és kézmozgás is a legkisebb izomalakok öröklésének példáit nyújtják. Vannak mozgékony, fürgé és fontolva járó, rest nemzetek; vannak született lovasok (p. a magyarok), tánczosok, gyaloglók. — A lóválfajok némelyikénél a futásra szolgáló izmok, másikánál a húzásra valók jobban kifejlődöttek és öröklékenyek, s épen ezen alapszik a paripák, koci- és munkalovak különserű válfajainak tenyésztése. A biztos járás, úgy mint a botorkázás öröklés útján átszár-

*) Burdach Physiologie Bd. I. p. 512.

**) Seidlitz K. Ueber die Vererbung. St. Petersburg. 1865.

maznak az ivadékokra, így p. az öszvér járásbani nagy biztosságát anyjától öröklí. — Az izomerő és kitartás öröklésére vonatkozólag az „Eclipse“ nevű angol futóló kitűnő példáiul szolgál, mely 334 győzöt nemzett, — s egy „King Herod“ nevű másik, mely versenyfutásai által 201,505 font sterlinget nyert s apja volt 497 győzőnek. — Nevezetes egy egyfűlű házinyúlnek esete, melytől külön válfaj származott, állandóan mindig egyfűlű fiakkal.

Az ember válfajainak megkülönböztetésére, mint jellegzőt, a bőr és a hajzat színét használták, innen a fehér, fekete, barna és vörös emberfaj. Azonban a rendes színezetben mutatkozó eltérések is öröklékenyek egyes családoknál; így a bőrön négereknel fehér foltok, európaiaknál fekete, barna, sárga és vörös foltok örököltetnek ugyanazon helyen és alakban (az úgynevezett anyafoltok.) — Vad állatoknál a szőr színezete és rajza az öröklésben csodálatra méltó állandóságot mutat; így a tigris- és zebránál a hátról lefutó harántávok, a vad lónál a kereszttáj hosszanti fekete sávja. — Marbachban a württembergi királyi ménésben 216 pár egyszínű ló, 205 ugyanoly színű csikót nemzett; a 11 más színű csikó közül többen az öregszülék színét örökölték. *) Sőt egyes jelvények a fejen és lábakon szintén örököltetnek, valamint a sörény és fark hossza s a paták alakja is. — A hízlalásra alkalmas voltuknál fogva híres angolországi és chinai disznóválfajoknak nincsen sertéjük, mezők pedig felettébb gyér; ellenben az Oroszthonból kereskedés útján szállított, egy év alatt mintegy 8 millió fontra rugó, igen keresett serte egy egészen különös válfajtól származik, mely kivált sertéje miatt tenyésztetik, de hízlalásra kevéssé alkalmas. A chinai disznók egyenlő mennyiségű eledelből rövidebb idő alatt sokkal több zsírt termelnek, mint a nálunk honosult válfajok, melyek több húst szolgáltatnak. — Válfaji és családi jelleget képez a sokat evés és emésztés képessége is; a kalmukok, kirgizek és tunguzok képesek egy hizott birkát egyszerre megenni és 5 óra alatt megemészteni, míg az indusok egy huszad részével nem tudnának megbirkózni. Angolországban 68, Franciaországban 20 kilogramm hús esik egy személyre egy év alatt, mit csak részben lehet a különböző éghajlati és társadalmi viszonyoknak tulajdonítani, mert hazájokon kívül is, mint p. Magyarhonban, Oroszországban vagy a Keleten az angolok és francziák nemzeti étrendöktől el nem térnek. A szamojed megiszsa a levágott iram véréit, s a grönlandi a fókák és cetek szalonnájának és zsirolájának élvezésében kéjeleg.

Olynemű példákat is sorolhatnánk fel itt nagy számmal, melyekből látható, hogy a vér vegyalkata és mennyisége, valamint a véredények és légzőszervek bizonyos szerkezete is sok családban öröklékeny. — Az ember beszédmódjára vonatkozólag látjuk, miszerint a szájpád, nyelv és ajkak örökölt, különböző alakja szerint bizonyos hangok kiejtése is különféle családok- és nem-

*) Hofacker J. D. Ueber die Eigenschaften, welche sich bei Menschen und Thieren von den Eltern auf die Nachkommen vererben, Tübingen, 1828.

Hol végződik a tudomány? *)

A természettani tudomány egyrészt a matematika alkalmazása, másrészt a kísérleti nyomozások által támogatva, újabb időben fontos állást vívott ki magának a világban. Úgy anyagi, mint értelmi szempontból tekintve egyszerű változásokat hozott — s bizonyosan még fog is létrehozni a szociális viszonyok javításában s nagy módosulásokat a dolgok keletkezéséről, törvényeiről s fentartásáról alkotott népies fogalmakban. A tudomány csodákat művel a természet világában, s a bölcsészet kilépve a régi metaphysikai kerékvágásból, mind azt tovább fejleszti, mit a tudományos kutatások kijelöltek és földérfítettek. És ezen értelemben fog ez mind jobban és jobban fejlődni, mihelyt a bölcsészeti írók egészen megbarátkoznak a tudomány módszereivel s jobban megismerkednek a tényekkel és a nagyszerű elméletekkel, melyeket a tudósok vívtak ki és állítottak fel.

Ha önök egy órának előrészét megtekintik, látni fogják mint mozog a számlapon az óra-, perc- s talán a másodperc-mutató is. Mi eszközli ezeknek ilyen módon való mozgását? Ezen kérdésre nem felelhetnénk, ha az órát fel nem nyitnók s annak minden részével tisztába nem jönnénk s a részek kölcsönös mozgásait föl nem ismernők. Ha ezt megtettük, minden nehézség nélkül befogjuk látni, hogy az óramutatónak mozgása szükséges következménye a rugók által mozgásba hozott óra gépezetének.

Az óramutatónak mozgását művészeti jelenségnek nevezhetjük, ámbár ugyanez történik a természeti jelenségeknél is; ezeknek is megvan az ő belső gépezetök, erőkézsletök a szerkezet mozgásba hozására. A physikai tudományoknak legvégső feladata ezen gépezetet felfedezni, ezen erőkézsletre rábizonyítani, s megmutatni, hogy e kettő egybevetéséből szükségképen kell következni azon tüneményeknek, melyeknek alapját képezik. Úgy hiszem, hogy ha jelenlegi állásomban bátorságot veszek, nagyjából körvonalozni: miként fogják fel a tudomány gondolkozói ezen feladatot, annál inkább ki fogom érdemelni figyelmöket, a mennyiben ezeknek vázlatos előadásakor alkalmam lesz a mai

*) Kivonat Tyndall elnöki megnyitó beszédéből, melyet a britt természet-vizsgálók norwichi (1868) gyülekezetén a természettani osztályban tartott.

Más beszédének megfelelő czímet adni nehéz dolog, s azért ha főnebbit rosszul találta is választani, talán számíthat bocsánatra

tudomány irányáról és határaitól is néhány szót szólni, a mennyiben ki fogom jelölni azon tért, melyre a tudomány mint sajátjára igényt tart; a mennyiben továbbá megvonom, ha lehetséges, e között és más régiók között a határokat, melyeken a tudományos értelem vágyakozásai- és kérdézősködéseinek végre is megkell állapodniok. Ezen kísérlet közben persze számítanom kell teljes mértékben szíves elnézésökre.

Voltak írók, kik azt állították, hogy az egyiptomi gúlák a természet szüleményei, s Humboldt ifjúságában hosszú értekezést is irt egyenest ezen balvélemény leküzdésére. Ma a gúlákat emberi kéz művének tartjuk; emberi kezek rakták azokat, támogatva valószínűleg gépek által, melyeknek emlékét a történelem nem őrizte meg. Szinte magunk előtt látjuk a munkás seregeket, a mint dolgoznak az óriási művek létesítésén; a mint emelik a lomha köveket és, serkentve az akarát, ügyesség s azokban a barbár időkben talán az építész korbácsa által is, az előirt helyre leteszik. A kötuskók ez esetben külerő által hozattak mozgásba, s a mű végleges alakja az emberi építő gondolatát fejezte ki. — Térjünk át erről egy másféle példára.

Ha közönséges konyhasóldatot lassan elpárolunk, a víz, mely a sót feloldva tartá, eltűnik, míg maga a só visszamarad. A tömörítés bizonyos fokán túl a só nem maradhat folyékony állapotban, egyes tömecsei, mint szilárd részek kiválnak, ezek azonban kezdetben oly parányiak, hogy a legerősebb mikroszóppal sem vehetjük ki őket. A mint az elpárolás tovább halad, a tömecsek megszilárdulása is növekszik, míg végre a számtalan kis mennyiség csoportosulása a kivált só véges mennyiségének határozott alakot kölcsönöz. S ezen alak minő? Néha utánzata látszik lenni az egyiptomi építési modornak. Kis gúlákat, terasseokat terasseokra látunk halmozódni az alaptól fel a csúcsig, hasonlókat azokhoz, melyeken a turista a gúlákra, arab vezetőjétől támogatva, fölhág. — Azonban minden hasonlóság mellett is ezen kis sógúlák megtekintésekor kevésbé hajlandó az emberi szellem kérdezni: honnét származnak ezek? mint ezt az egyiptomi gúlák látásakor szokása tenni. Hogyan épültek fel ezen sógúlák?

Ha a hasonlatot a két tárgy között meg akarnók tartani, azt tehetnők fel, hogy a tömérdek tömecs között is egy láthatlan munkássereg működik s ez rakta egymásra, egy láthatlan építész igazgatása mellett, az atómtömböket míg végre a kiszabott alak keletkezett. Ez azonban távol sem oly eszme, melyet a józan értelem valószínűnek tarthatna. A tudományos elképzelése az itt történeteknek az, hogy a tömecsek, munkáskéz segítsége nélkül, egymásra hatnak, hogy bizonyos meghatározott pontokban s bizonyos irányokban vonzák egymást, s hogy végre a gúla-alak a vonzódás és taszítás ezen folyamatának eredményeül tekintendő. Míg tehát az egyiptomi gúlákon a köveket külerő helyezte el, a sónak tömecsei a bennök levő erők folytán jutnak a kellő helyre s ezen erő által is tartatnak egymással össze. — Az előbbi példában azért vá-

lasztottam a közönséges konyhasót, mert mindenki előtt ismeretes; azonban bármely más anyag is szolgálhatott volna példának. A szerves természet élében tehát, a mint látjuk, egy alakító erő rejlik, vagy — mint Fichte mondaná, — a szerkezet erélye, mely képes minden pillanatban munkához fogni s az anyag legkisebb részeit meghatározott formák szerint csoportosítani. Ez mindenütt jelenvaló. Telünk és a sarkvidékek jége ép úgy kezének műve, mint a sziklák bányavirága, földpátja és csilláma. Mésztelepeink nagyrészt igen apró kagylókból állanak, tehát ezek is egy alakító erőnek terményei; de még maga a kagyló is, mint külön egész, egy felette finom alakítási művelet eredménye. A kagylók kis mézspátkristályokból vannak összetéve; s az alakító erőnek, midőn e kristályokat képezé, nem állott egyéb rendelkezésére, mint a szénsavas méz meg nem fogható picziny tömecei. A testrészecskék törekvése magukból szerves egészet alkotni, egymás mellé sorakozni, az erők hatása alatt bizonyos alakokat formálni — ez uralkodik mindenek felett. Megvan ez a földben, melyet taposunk, a vízben, melyet iszunk, a léghen, melyet belélegzünk. Így nyilvánul az élet első foka abban a nagy egyetemben, mit szerves természetnek nevezünk.

Az ásványok alakja az erők ezen összejátszása szerint különböző s az összetételben különböző fokozatú. A tudomány minden szolgálatára álló eszközök felhasznál ezen tömeccs-architektura kinyomozására. E célból felhasználta sorban a világosságot, melegséget, delejességet, villanyosságot, hangot. Mindenekfelett hasznos és nagy hatalmú erre nézve a polarizált fény.*) Az ilyen fénysugár, a kristály tömecei közé bocsátva, alákerül ezek hatásának; s ezen hatásból több vagy kevesebb biztossággal következtetést vonhatunk a tömecek

*) A fénysugár, ha alkalmas szög alatt visszaverődik, vagy ha átlátszó közegen átmenve többszörösen megtöretik, vagy ha oly átlátszó kristályokon bocsáttatik át, melyek nem a szabályos (tesserál) rendszerbe tartoznak, sajátságos tulajdonságokat mutat. Ezért az ilyen sugarak külön nevet kaptak, s a műnyelven polarizált sugaraknak nevezetnek. A közönséges fénysugár minden átlátszó kristályon, akárhogyan legyen is az útjába állítva, egyforma könnyűséggel keresztül megy, ha ellenben a fény polarizálva van, bizonyos kristályokon, p. a turmalinon, bizonyos állásokban, épenséggel nem képes átvergődni, fennakad a részecskék között, vagy, a mint mondani szokás, elnyeletik. Ha két egyforma lemezt, turmalin-kristályból vagva, egymásra fektetünk s világosság felé tartunk, úgy az első lemezen át már csak polarizált fény jut a másodikra, s ezen majd által megy, majd beüreged ahoz képest, a mint a két lemez egymásra téve van. Ha a két lemez közé üveget teszünk, a fény csak úgy viseli magát, mintha a lemezek közvetlenül egymásra lennének téve; ha ellenben a két lemez közé, bizonyos állásban, hegyi kristályt csiptetünk, az átnéző szem gyönyörű, szivárványszerű gyűrűket lát. (Mellékesen legyen megemlítve, ez a legbiztosabb mód felismerni, vajjon a szemüveg közönséges üveg-e vagy kristály?) Más kristályokat tévén a turmalincsiptetőbe, egyszerű színes gyűrű helyett, színes gyűrűket vagy nyolczasokat látunk, bemázolva fekete keresztekkel vagy hatalmas fekete bajszokkal. Effélék azok a jelenségek, melyekre beszédében Tyndall vonatkozik.

elrendezésének módjára. Így p. a szerkezeti különbség a kőso-lemes s a kristályodott cukor (sárgacukor) között a legföltünőbb módon elárulja magát. Ezen különbségek gyönyörű szintüneményekben nyilatkoznak olyformán, hogy a tömecs-erők hatása a fehér fény némely színeinek kioltásában s a többiek erősítésében tükröződik vissza.

Az élettelen ásványról térjünk át most egy élő búzaszemre. Polarizált fényben szemlélve ez is szintüneményeket mutat, melyek a kristályokon észleltekhöz hasonlítanak. S miért? Azért, mert csirájában a búzaszem is bizonyos fokig hasonlít a kristályhoz; a tömecskek ebben is bizonyos, megszabott állásba helyezvék, s így hatással vannak a fényre. De hát ki rendezé így el a búzaszem tömecszeit? A kristályok szerkezetéről említettem már, hogy az atómkok és tömecskek elhelyezését úgy is gondolhatjuk, mintha külerő által hozatnék létre; – ez a hypothesis most is kínálkozik. De a mint a kristályoknál elvetettük, úgy hiszem, most is el kell vetnünk, s abban kell megállapodnunk, hogy a tömecskek itt is maguk rendezkedtek azon erők értelmében, melyekkel egymásra kölcsönösen hatnak. Bizonyára nagyon szegény philosophia lenne az, mely egyik esetben a külső hatás közbelépését elveti, a másikban pedig segítségül hívja.

Most a helyett, hogy a például felhozott búzaszeméből finom szeleteket csinálnánk, s ezeket polarizált fényben vizsgálónók, tegyük az egész búzaszemet földbe s hagyjuk ott valamelyest megmelegedni. Más szóval: engedjük meg, hogy a búzaszem és a környező föld tömecszei bizonyos fokig csererhatásra léphessenek egymás között, mert hiszen a tudományos szem, a mint tudva van, a meleget nem tekinti egyébnek, mint a tömecskek mozgásának. Ezen körülmények között, s ezen kölcsönös csererhatásnak eredményekép, a tömecskekből megint egy épület emelkedik, hajtás képződik, ez eléri a földszínét, itt rásnek a napsugarak, s hoznak magukkal, miután ők is a rezgő mozgás egy nemét képezik, új mozgást, új életet. S valamint a közönséges melegségi mozgás, közölve a gabnaszemekkel s a környező földdel, ezeket képessé tette, hogy egymással egyesüljenek, ép úgy teszi a napsugár sajátos mozgása a sarjat képessé, hogy a levegő szénsavából és vízgőzéből táplálkozzék, s hogy e kettőből az oxygént áthasonítsa s a többi alkatrészeket megint a levegőbe visszabocsássa. Erők működnek tehát a gyökérben, erők működnek a szárban; a földben és a légkörben levő anyagok a plántához vonatnak és a plánta növekszik. Sorban képződik a sarj, a szár, a kalász és a kalászban a mag; a fellépő erők magába visszatérő cyclust képeznek, melyet a kezdeti gabnaszemhez hasonló magnak alkotása egészít ki.

Ebben az egész fejleményben nincs semmi, a mi túlhágná szellemünk korlátain. A mienkhez hasonló értelem, ha elegendőkép ki van fejlődve, képes tökéletesen fölfogni ezen képződési folyamatot elejétől végeig, anélkül hogy erre valami különös, új szellemi tehetség kellene. A kellőleg kifej-

lett értelem ezen egész fejleményben föl fogja ismerni a tömecszerők játékát, látni fogja, hogy minden egyes tömecs, vezérelve a vonzó és taszító erők kölcsönös hatása által, mint foglal a neki kiszabott ponton helyet: de többet mondok, a gabnaszem és a környezet adva lévén, a miénkhez hasonló s elegendő-kép kifejelett értelem előre megjelölhetné a növényképződés teljes menetét, s a mechanikai elvek alkalmazásával bebizonyíthatná, hogy a körfolyamnak úgy kell végződnie, amint azt végződni látjuk, t. i. az eredetihez hasonló alakok létrehozásával. Itt is afféle szükségszerűségre akadunk, mint a minő a bolygókat pályájokban a nap körül vezeti.

Láthatják, hogy — a mint elején megegyeztünk — magyarul kimondom az igazságot. De még tovább megyek, s azt állítom, hogy a tudomány szemei előtt az állati test is ép úgy tömecszerők terméke, mint a gabna szára és kalásza, mint a só és cukor kristálya Nyilvánvaló, hogy a test több része mechanikai. Vegyük például az emberi szívet kitünő szelepjeivel, vagy vegyük a szemet, vegyük a kezét! Az állati meleg ép oly természetű mint a tűz melege, ugyanazok a vegyfolyamatok létesítik ezt is. Az állati mozgás ép úgy a táplálékból származik, mint a locomotiv mozgása az elégésből a tűzhelyen. Az állati test nem teremt anyagot, és nem teremt erőt. Ki képes közülünk, pusztá gondolkozással, természetét csak egy hüvelykkel is nagyobbítani? Mind az, mit a növényről mondtunk, újból elmondható az állatról. A tömecszerő minden részecskét, mely az izom, ideg vagy a csont vegyületébe lép, a maga megfelelő helyére visz. És föltéve, hogy a törvényszerűség létezését nem akarjuk eltagadni, föltéve, hogy a szeszélyt alkotó elemül el nem fogadjuk, bizonyára el kell ismernünk, hogy ha ismeretes lenne a test valamelyik tömecsének viszonya a környezethez, előre beláthatnók és megjósolhatnók a helyet, melyet e tömecs a testben elfoglaland. Nem a feladat minősége, hanem bonyolultsága az, mi a megoldást nehezíti; s a megoldásnál nincs szükség új tehetségekre, hanem egyedül a meglevő emberi tehetségek további fejlesztésére. Adva lévén tehetségünknek ezen további fejlődése és a szükséges ismeretek a tömecszerőről, ép oly szigorúan és ép oly okszerűen következtetni lehetne a tojás létezéséből a csirke létezésére, a mint Uranus háborgásaiból következtették Neptún létezését, vagy amint a fény hullámelméletéből következtették a kúpos sugártörést.

Láthatják, hogy egyáltalában nincs szándékom a kérdést elpalástolni, s hogy tartózkodás nélkül kimondom azt, mit a tudósok kisebb, nagyobb határozottsággal hisznek. A kristály, a növény, az állat képződése az ő szemeikben tisztán mechanikai problema, mely a közönséges erőműtani feladatoktól csak a tömegék parányiságára és a folyamatok bonyolultságára nézve különbözik. Ez azonban az igazságnak csak egyik fele, lássuk most a másikat.

Az állati test csodálatos gépezetéhez fűződve tüneményeket látunk fölépni, melyek ép oly biztosak mint a physikai tünemények, csakhogy ezek

között és a gépezet között semmiféle szükségképi kapcsolatot nem birunk találni. Az ember, például, mondhatja: érzek, gondolkozom, szeretek; de miként lép be a föladatba ezen cselekvések öntudata? Az emberi agyat úgy tekintik, mint a gondolat és érzet szervét; midőn megsebeznek, az agy érzi a sebet, midőn gondolkozunk, az agy gondolkozik; az agyban ébrednek hajlamanink és szenvedélyeink. Kísértjük meg tisztábban szólni. Úgy hiszem, mindazok a nagy gondolkozók, kik e tárgyat tanulmányozták, szívesen elfogadják a következő föltevést: az öntudatnak minden műve, tartozzék akár az érzéki észrevétel, akár az érzelem, vagy a gondolkodás körébe, szoros összefüggésben van az agy tömegeinek bizonyos, meghatározott állapotával; s a fizikai állapotnak összefüggése az öntudattal változatlanul ugyanaz, vagyis ha az agynak bizonyos állapota adottnak tekintetik, meg lehetne abból határozni a megfelelő gondolatot és érzetet, s viszont adva levén a gondolat vagy érzet le lehetne belőle vezetni az agy megfelelő állapotát. De hogyan tegyük meg ezt a következtetést? Valójában véve itt nem logikai lehozattal, hanem inkább tapasztalati kapcsolat eredményével van dolgunk. Ellenvethetné valaki, hogy a tudományban van elég ily következtetés, mely az empirismus jellegét magán viseli, például az, hogy a villanyáram bizonyos irányban keringvén a delejtűt bizonyos, meghatározott irányban téríti el. De a két eset abban különbözik egymástól, hogy ha a villanyáram befolyását a türe nem is bizonyíthatjuk be, mégis legalább elképzelhetjük magunknak s nem kételkedhetünk, hogy a feladat mechanikai megoldására rá fognak találni; ellenben az átmenetet az agy fizikai állapotáról az öntudat hozzátartozó művére el képzelni sem tudjuk. Mert ha fölteszszük is, hogy bizonyos gondolatnak az agy bizonyos hatása felel meg, de korán sincs oly értelmi szervünk, vagy annak legalább valami észrevehető durványa, melynek segítségével az okoskodás útján az egyik tüneményről a másikra eljuthatnánk. Együtt jönnek létre, de hogyan és mikép arról semmit sem tudunk. Ha szellemünk és érzékeink eléggé tökélesítve, eléggé fölvilágosítva lennének is elannyira, hogy még az agy tömegeit is láthatnók és érezhetnők, ha képesek lennének is figyelemmel kísérni a tömecek mozgásait, csoportosulásait, s ha ilyenek vannak, villanyos szikráit, ha tökéletesen ismernők is ennek vagy amannak a gondolatnak, érzelmenek megfelelő tömeccs-állapotot, még akkor is annyira távol lennének mint most ama nagy föladat megoldásától: mi képezi a kapcsolatot ezen fizikai állapot és az öntudat között? Az elválasztó mélység a tüneményeknek ezen két osztálya közt értelmileg csak olyan áthidalhatlan lenne mint valaha. Tegyük föl például, hogy a szeretet érzete az agytömecek jobbra tartó spirális mozgásának, és a gyűlölet érzete balra tartó spirálisnak feleljen meg. E szerint tudnók, hogy midőn szeretünk, a mozgás ebben az irányban, s ha gyűlölünk, a másik irányban létesül, de a miért? felelet nélkül maradna.

Elismervén, hogy a test növekvése mechanikai, s hogy érzelmeink s az

agy physikai állapota között kölcsönös összefüggés létezik, azt hiszem, constantáltam azon álláspontot melyről a materialista minden támadás ellenében sikerrel fogja ügyét védelmezhetni; de nem hiszem, hogy az emberi szellem, ha az marad a szervezete a mi a mostani, ennél valaha tovább mehessen. Nem hiszem, hogy a materialistának joga lenne állítani: a tömecek csoportosulása és mozgása mindent megmagyaráz. Valójában semmit sem magyaráz meg. Egyebet nem állíthat mint azt, hogy a két tüneménycsoport, melynek valódi kapcsát egyáltalában nem ismeri, egymással bizonyos visszafüggésben van. A test és lélek kapcsolatának kérdése ép úgy meg nem oldható mai formájában, mint a tudományos kutatások korszaka előtt. Ismeretes, hogy a phosphor az emberi agy egyik alkatrészét képezi, s hogy egy bátor író az ő kemény német-ségével így kiáltott fel: „*Ohne Phosphor kein Gedanke.*“ (Phosphor nélkül nincs gondolat.) Legyen úgy, vagy ne, vagy ha tudók is, hogy valóban úgy van, ez bizony semmikép sem deríti föl a bennünket környező homályt. A materialista az imént kijelölt terület mindkét határán egyformán megakad. Ha kérdezik tőle, honnan van az anyag, ki osztá azt tömecekre, s ki oltá ezekben a szükségét szerves alakokká csoportosulni, nem képes felelni, valamint maga a tudomány sem. Valljuk be egyszer mindenkorra tudatlanságunkat. Idővel talán e titok tisztán kiderül. A dolgok folyása e földön szakadatlan haladás. Hosszú az út az iguanodon s kortársaitól a britt egyesület elnökei s tagjaiig. És tekintsük a haladást akár tudományos, akár theologiai szempontból, s legyen az akár a folytonos fejlődés, akár a teremtő erély successiv fellobbanásainak eredménye, semmi sem jogosít fel azon állításra, miszerint az ember jelenlegi tehetségei a fejlődés sorában a végtagot képezik, s a haladásnak itt meg kell állapodnia. Jöhet idő, midőn a jelenlegi tudomány körén kívül eső regio, mely bennünket minden oldalról körülvesz, ha nem is emberek részéről, de legalább földi teremtmények részéről tudományos kutatás tárgya fog lenni. A naphól kibocsátott sugarak kétharmada szemünkben nem kelti föl a látás érzetét. A sugarak léteznek, de a kellő szerv, mely azokat fénynyé átváltoztassa, hiányzik. Hasonlókép jönnek talán a bennünket környező titokzatos, sötét regioból sugarak, melyek csak az alkalmas értelmi szervekre várnak, hogy oly ismeretkévé változzanak át, melyek ép annyira túlhaladják a mi jelenlegi ismereteinket, mint ezek túlhaladják a föld régi urainak, az őspretiliáknak ismeretkörét. Addig is, míg e kor elérkezik, megvannak a titoknak a maga előnyei. Az emberi szellemnek bizonyára erőt kölcsönözhet az; oly erőt azonban, melynek alapja nem a tudás, hanem az érzelem. Segíthet, s reméljük, segített is támogatni, biztosítani állásunkat azon örvény szélén, melylyel az embernek a léttusában s a küzdelemben a világalalomért folyton daczolni kell.

Sz. F.

A s i a m i i k r e k .

1811-ben Ázsiának Siam nevű királyságában — ugyanott, a hol az elefántok nagyobb tiszteletben részesülnek mint maga a fejedelm, s melynek fővárosában (Bankokban) a fejedelmi palota kivételével valamennyi ház czölöpökre van építve, vagy pedig bambusztalpakon úszik, tehát az eredetiségek-



Eng.

Csang.

k.ny. = kardnyujtvány.

e.k. = egyesítő kötél.

k. = köldök.

nek mintegy szabadalmazott honában — egy anya oly ikerpárt szüle, mely a maga nemében páratlan az emberiség- és tudomány - történetében. Ezen testvérpár, melyet a természet arra rendelt, hogy egész emberéleten keresztül elválaszthatlanul együtt maradjon, az említett anyának szám szerint ötödik szülöttét képviseli, ki előttük már négy, rendszeren fejlődött siamival ajándékozta meg férjét, egy bevándorlott chinait. Siam s China egyesülve járultak tehát ezen immár 58 éves férfiak, — egy valóságos kettősember — létrehozásához, kiket már a harminczas években emlegettek s a kik *siami ikrek* elnevezése alatt régóta ismeretesek. Napjainkban azonban már-már feledékenységbbe ment emlékek, miután 1835 óta csöndes visszavonultságban éltek észak-carolinai birtokukon, melyet önmaguknak mutogatása által szereztek egy élelmes amerikai hajóskapitány vezérlete alatt, ki először fedezte fej-

őket hazájokban. Az utolsó amerikai testvérháború azonban megfosztá őket egészen vagyonuktól s kényszeríté ismét azzá lenni, a mi voltak : közbámulás tárgyai kíváncsi embertársaik számára.

Ámde hajdanában üres erszénnyel s üres szívvel utaztak, semmi által sem egyesítve, csak a $7\frac{1}{2}$ " vastag s $4\frac{1}{2}$ " hosszú kötélék által, mely az egyiknek szivgödkrétől a másiknak ugyanazon tájáig terjedvén a két testből egyaránt

kinövő, ökölvastagságú szerves kötelet képez, s így (ha csak műtét által nem) elválaszthatlanul egymáshoz lánczoló őket; míg most méltó bánatukra, ugyanily vastag családi kötelekkel vannak ezen fölül egymáshoz kapcsolva. *Bunker Csang* és *Bunker Eng* ugyanis — így nevezik az ikreket — két nővért, egy amerikai lelkész leányait, — vettek nőül s ezekkel, mindegyik természetesen csak saját nevével, csak 22 mondd huszonkét gyermeket nemzettek. És pedig *Eng* (ki valamivel nagyobb) 7 fiút s öt leányt, *Csang* pedig 3 fiút s 7 leányt; sőt ez utóbbi, daczára előrehaladt korának, 3 hó előtt meg atyai örömben részesült. A családnak ezen tekintélyes száma lőn azonban okozója annak, hogy az ikrek, kik 58 év óta folytonosan együtt voltak, egymástól elválni óhajtanak, ha a műtétel életveszély nélkül kivihetőnek bizonyulna; s európai utjoknak főcélja, a pénzszerzésen kívül, a legkitünőbb európai sebészek a szétválasztásra vonatkozó véleményének kieszközlésében áll. Ők maguk ugyan kevés súlyt fektetnek a szétválasztás lehetőségére, miután már egymáshoz szoktak és szeretik egymást, van azonban mindegyiknek neje, s ezzel — minden ki van fejezve. A visszavonás, mely E. és Cs. családja között dúl, s melyet, mint rendszeren Éva utódai, a két nő, szított s tart fenn folytonosan, már rég kényszeríti az ikreket családjaikat elkülöníteni s így kettős háztartást alapítani, mi által az atyapár természetesen kényszerítve lőn majd az egyik, majd a másik háztól napokig távol lenni. Ezen önkénytelen kirándulásoknak, — ez akarata *Bunker Csangné-* s *Bunker Engnének* — a sebészi késnek kellend véget vetni.

James E. Simpson, edinburgi szülészettanárnak, a „*British Medical Journal*“-ban megjelent értekezése, melyből az ikerpárról közölt s alább közlendő tényállásokat merítém, a jelenleg Edinburgban tartózkodó ikerpár külsejéről, összekötési módjáról s az elválasztás lehetőségéről igen világos, érthető adatokat közöl; legujabban pedig *James Startin*, a londoni bőrkórtani kórház sebésze ajánlatot tesz az ikrek elválasztására s így barátjával, *Simpsonnal*, ki az elválasztás ellen nyilatkozott, ellenkező véleményen van. Mindezen adatokat, néhány teratologiai (torzképződésekről szóló) megjegyzés kíséretében ezennel az olvasó elé terjesztjük.

Két férfit látunk szorosan egymás mellett állani, kiknek egyike, *Eng* 5' 2½" magasságú, míg a másik, *Csang* 1 hüvelykkel alacsonyabb, s kik oly módon vannak egymás felé fordulva, hogy testöknek mellső felülete mintegy 30°-nyi mell felé nyílt szöveget képez. Oldalt nem képesek egymástól jobban elfordulni, minthogy az egyik férfi szegycsontjának alsó végétől a másiknak megfelelő pontjáig 4½" hosszú, elég tömör kötelék vonul át haránt irányban, melynek középmérete 3", kerülete a képlet közepén 7½", az ikrek testéből való eredés helyén pedig 8½"—9". A körülbelül férfikar vastagságú egyesítőkötél, melyen, alsó felületének középpontján, a köldökheg (*Nabelnarbe*) látható — az ikerpár

közös köldöke, melylyel egykor a közös köldökzsinor állott összefüggésben — mindkét fivérnek hasán azon tért tölti ki, mely a szívgyödör s egy rendesen képződött ember köldöke közt foglal helyet.

Az ikreket egyesítő kötél, mint ezt anyjok elbeszélése után közlik, oly rövid vala, hogy csak egymással szemközt voltak képesek feküdni. Ezen szerfeleti kényelmetlen *en face* helyzetet a kötélnak folytonos feszítése és nyujtása által lassanként sikerült annyira módosítaniok, hogy jelenleg már csaknem egészen oldalt képesek egymás mellett állani.

Egyesítő kötélok eredeti hajlékonyságának bizonyosságául azt állítják, hogy születésök alkalmával egyidőben egyikök fej-, a másik pedig lábfekvéssel jelent meg anyjoknak medenczebejáratánál; sőt még továbbá azt is beszélük, hogy 12 éves korukig képesek voltak egyesítő kötélok körül oly módon megfordulni, hogy az egyik ajkaival a másiknak lábát érintheté, mit maguk s mások gyönyörködtetésére gyakran véghez vittek.

Ezen különös egyesítő képlet, melynek pontosabb bonczlani alkata csakis az ikrek halála után fog felderítettetni, különböző részein különböző összeállítású, a mi kétség kívül a köztakaró alatt fekvő részek által feltételeztetik. Felső része legkeményebb; itt ugyanis mindkét egyén szegycsontjának testétől csaknem egyenes szög alatt eltérő s az ellenkező oldal felé húzódo kardnyújtvány porczállamánya fekszik; a két kardnyújtvány azonban a középvonalban nem érinti egymást, s ha az ikrek a mennyire csak lehet egymástól eltávoloznak, egy újat lehet a két porcznyújtvány vége közé mélyeszteni. Az egyesítő kötélekben tehát ily módon szilárd belváz keletkezik, mely valószínűleg még néhány szomszéd bordának porcza által erősítést nyer. A kötélnak alsó része ellenben lágyabb tapintatú ruganyos, mint a körtakaró, mely valamely sérvrésztlet borít be. S valóban, ha a fivérek egyike köhög, kívülről tapintani lehet, miként nyomólnak a belek a kötél ürébe, mely a két hasürt valószínűleg összeköttetésben tartja.

Az egyesítő kötél által csaknem semmi idegösszeköttetés nem létesíttetik; az ikrek lélektani harmoniájáról alább leendő szó. A kötél középpontjára eszközölt érintést mindkét fivér saját részletén érezi; ha azonban a középponton túl báresak $\frac{1}{2}$ hüvelykkel is alkalmazzuk a nyomást, ezt csak azon fivér érezi, a kihez az illető kötélrészlet épen tartozik.

Az edényösszeköttetés ellenben mind élet- mind kórtani tünetek folytán tetemesnek bizonyult, — s e körülménynek kellő méltánylása legnagyobb fontossággal bír. A kórtani tünetek egyébiránt sokkal világosabban szólnak az ikrek edényrendszerének belső összefüggéséről, mint az élettaniak. Ámbár ugyanis, egészben véve, teljes életökön át kitünő egészségnek örvendtek, néha mégis betegek is voltak. S mindannyiszor, valahányszor a betegség lényegében vérvegyi bántalom volt, a két testvér egyszerre szenvedett. Így mindkettő egyszerre állott ki a bárányhimlőt s egy más alkalommal a kanya-

rót (Masern). Hasonlóképp egy időben szenvedtek váltólázban; fázás, forróság és izzadás egy órában lépett fel az ikreknél.

Más betegségek ellenben, melyek az edényrendszerrel nem állanak ily egyenes viszonyban, gyakran felléptek az egyik fivérnél, míg a másik ment maradt, így p. o. a fogfájás. Cs. bizonyos humorral panaszlá el, hogy E-nél semmi részvétre nem talált, midőn ő heves fogfájástól gyötörtetett, a miben E. soha sem szenvedett; s midőn azután Cs. fájó fogát kihuzatá, E. az egész-ből mit sem érzett. Bélmenésben majd egyidejűleg szenvedtek, majd ismét csak az egyik.

Az egyesítő kötélben ugyan semmi nagyobb edény, különösen ütér nem fordul elő, az említett kórtani tünetek után azonban nagy valószínűséggel lehet a két fivér edényrendszerének hajszáledényes összefüggését következtetni. Simpson a két fivér hajszáledényei ezen viszonyának kifürkészésére egy élettani kísérletnek veté őket alá. E. mintegy 10 szemer jódkálit vett be oldatban. Erre a fivérek által bocsátott első vizelet két óra múlva pontos vegyelemzésnek lón alávetve; E. vizelete a keményítővel tett kémlésre erősen megszínesedett, míg Cs. alig tünteté fel a színesedésnek nyomát. Tekintetbe véve az említett kémszernak nagy érzékenységét s azon körülményt, hogy alkalmazására a vizeletben foglalt jóduak legcsekélyebb mennyisége is az ismert reactiót mutatja, azon következtetésre bír, hogy a két fivér közt igen csekély hajszáledényes összeköttetés létezik.

Miután az egyesítő képletet ily módon közelebről megismertük, fordítsuk már most figyelmünket magukra az ikrekre. Mindenek előtt feltűnik rendkívüli hasonlatosságuk; arczuk olyan, mint ugyanazon mintának két lenyomata s határozottan kedélyes benyomást gyakorol; kifejezések habár szellemdúsnak nem is mondható, de épen nem ostoba, s egyik sem bír a chinai fajnak erősebben kifejlődött jellegével, habár külső szemzugaik kissé felfelé irányítvák. Miután pedig egészen európai divat szerint öltözködnek, hajukat rövidre nyírva viselik, s habár kissé amerikai hanglegtéssel, de jól beszélnek angolul, s mívelt emberek modorával bírnak, legkevésbbé sem gyanítanók kelet-ázsiai származásukat, hanem azoknak tartanók, a mikké honosulás útján csak ugyan lettek, t. i. amerikaiaknak.

Termetök bár nem igen magas, de eléggé erőteljes, s miután Cs. E.-nél egy hüvelykkel alacsonyabb, az egymás mellett álló két iker azon benyomást teszi, mintha E. Cs.-ra egy kissé áthajlanék, ez azonban csak látszólagos. Ha ülnek vagy állanak, Cs. jobb karját, E. pedig balját hátul tartja, miután ezen helyzetben kényelmesebben érzik magukat; ha azonban esznek, mindkettő mindkét kezét használja a nélkül, hogy egymásnak alkalmatlankodnának. Előbbi években az ikrek külső karjai gyengébbek és soványabbak voltak mint a belsők, jelenleg azonban már egyenlő erősek. A két külső lábszár ellenben körületben egy hüvelykkel erősebb, mint a belsők. Járás közben mindig ugyanazon

mozgási rendet követik; ha Cs. jobb lábával előre lép, E. a ballal követi s i. t. Így járnak folytonosan, mióta egyesítő kötelők nyújtás folytán az oldalhelyzetet megengedi. Ezen helyzet következtében mellkasuknak külső fele domborodottabb a belsónél, mely a folytonos érintés következtében egészen laposra van nyomva.

Erősebben kifejtett külső lábaikkal igen érdekes ellentétet képeznek szemek, melyek közül a belsők (E.-nek bal, Cs.-nak pedig jobb szeme) határozottan jobb láttehetséggel bírnak, mint a külsők, s ez annyira megy, hogy egymás mellett fekvő, tehát belső szemek bezártával, alig képesek a tárgyakat megkülönböztetni.

Hallásuk ellenben, legalább E.-é a jobb fülön erősebb, mint a balon; E. egyébiránt sokkal jobban hall, mint Cs., a ki jobb fülén az oda tartott óra kegyését sem hallja.

Azon kórboncztnai tétel, mely szerint kettőstorzak (Doppelmonstre) egyikénél a szív és máj megfordított helyzetben van (a szív jobb, a máj pedig bal oldalon) Cs. és E.-nél nem talál bizonyítékot. Dr. A i t i k e n pontos kopogtatás és hallgatóság útján mindkét egyénnek említett szerveit a rendes helyen találta. E.-nek szívesúcsa a bal csecsbimbón kissé kívül fekszik, Cs.-é ellenben nem mutatható ki tisztán, ámbár a bal szív hangjait nála is a bal csecsbimbóval egy vonalban lehet legtisztábban hallani.

A két fivérnek sem légzése, sem vérkeringése nem egyidejű. Egy Edinburgban kiállott influenza alkalmával Cs. pulsusa perczenként 24-el többet mutatott, mint E.-é s T h o m p s o n- és H a r t n a k Londonban tett észleletei szerint E. pulsusa perczenként 81-et lök, míg Cs.-é 84-et.

Elválasztásaik szint ily kevésbé egyenlők; Dr. G a m g e e nevezetesen azon eredményhez jutott, hogy a két fivér vizelete huygany, húgy-sav s egyéb alkatrészeit tekintve ép oly különbségeket mutat, mint bármely más két egyéné.

Daczára annak, hogy a fivérek elég közel ($4\frac{1}{2}$ "") vannak egymáshoz erősítve, mégis különféle t e s t g y a k o r l a t o k a t legnagyobb könnyűség- s ügyességgel végeznek. Nevelés, szokás s őszhangzó kedélyhangulat által vezéreltetve mindig egyenlően cselekszenek, s ha valakire, úgy az ikerpárra alkalmazhatók méltán az igék: egy gondolat két testben. — Kitűnő futók és úszók, szenvedélyes és ügyes vadászok, jól sakkoznak, azonban nem együtt, hanem rendszeren mindegyik külön más személylyel. A megszólítást természetesen mindkettő hallja, s egyik vagy másik szolgál azután alkalmas felelettel, a nélkül, hogy egymásnak valaha szavába vágnának. Mindkettő azonban külön is képes társalogni ép úgy, mint bármely más két egyén. Helyesen írnak s olvasnak angolul s kedvelik a történelmet s költészetet, egyikök rendszeren előolvas, de gyakran külön is olvasnak ugyanazon, vagy más könyvből. Rendszeren egyidőben alszanak s ébrednek föl, bár nem mindig; álmaik mindig

különbözők. Szomjat vagy testi szükségét többnyire együtt érznek, bár ez sem szenved kivételt.

A mit ennek előtte gondolataiknak tökéletes egységéről állítottak, mind kabolmány; miután már egy fél századnál több idő óta együtt élnek, gondolataik, hajlamaik s előítéleteik többnyire találkoznak ugyan, szellem dolgában azonban tényleg sokkal inkább el vannak különítve, mint testileg.

Jó üzletemberek s általában azon benyomást teszik, mint értelmes, tanult gentlemanek.

Megismerkedvén ennek folytán a híres siami ikrekkel, lássuk már most röviden, mily vélet uralkodik elválasztásuknak kivihetőségére nézve.

Si m p s o n az ikrek elválasztását életveszélyesnek tartja; mind az ikrek mind pedig a sebész részéről semmikép sem igazolható könnyelműségnek tartaná a műtét megkísértését. Maga az elválasztás ugyan semmi nehézséggel nem járna, legkomolyabb megfontolást érdemel azonban azon körülmény, miszerint az ikrek hasüre az egyesítő kötélén át legnagyobb valószínűséggel közlekedik, s így a műtét által a hasür lenne megnyitandó, a mi kétségkívül a legkomolyabb következményeket vonhatná maga után, főleg ha még azt is fontolóra vesszük, hogy végzett műtét után a megnyitott hasüröknek ismétli elzárása a legnagyobb nehézséggel járna, miután a kötél alsó részén a bőr oly vékony és feszes, hogy a seb elzárására semmikép sem alkalmazható.

J a m e s S t a r t i n ellenben a műtét kivitelét lehetségesnek tartja s azon ajánlatot teszi, hogy lassanként, fokozatosan („gradually“) eszközöltessék. E végből egy jól megaranyozott 1—2“ vastagságú aczél- vagy aluminiumkorongot ajánl, mely közepén a kötél elfogadására megfelelő nagyságú lyukkal volna ellátva s két egyenlő részből állana, melyek finom csavarok segítségével fokozatosan egymáshoz közelebb s közelebb mozdíttathatnának. A készülék alkalmazása által 300, vagy még több idő közben (ugyanannyi nap alatt) eszközölt közelítés után az egyesítő képlet annyira megvékonyodnék, hogy a készel való szétválasztatást többé mi sem akadályozná. Az egészben legkomikusabb, a mit St. készülékének ajánlására felhoz: „Készülékemnek — így szól — az ikrekre nézve másik előnye még abban állana, hogy díszesen lehetne kiállítani, s így a bámuló közönségre új vonzerő gyakoroltatnék!“

A siami ikrekhez hasonló csodaszülöttekről K ö n i g tesz említést az 1690-ki lapokban. Ez eset két leánykára vonatkozik, kik tökéletesen oly módon voltak egymással összekötve, mint a siami ikrek, s K ö n i g születésök után azonnal lekötést alkalmazott, mely naponként szorosabbra vonatván, a képlet végre késsel metszetett szét. A műtét eredményét K ö n i g ezen száraz szavakkal fejezi ki: „Gemelli sibi invicem adnati, feliciter separati.“ További sorsukról tehát hallgat a krónika.

Teratologiai tekintetben még néhány rövid megjegyzést csatolunk a siami ikrekhez. Mindenekelőtt említést érdemel, hogy M a y o 1831-ben megjelent

értekezésében csaknem szó szerint úgy írja le az ikreket, mint azt ezennel Simpsonnak 1869-diki közleményei után tettük. Csakhogy akkor még a fivérek alsó végtagjai s általában egész testök kevesebb egyöntetűséget mutatott, mint jelenleg. Mayo már szintén kiemeli azon adatot, miszerint az ikrek köhögése alkalmával bélkacsok nyomódnak az egyesítő kötélbe, valamint az ikreknek kevés edény összeköttetését is felemlíti, végre határozottan kimondja elválasztásuknak lehetetlenségét, mely csak az esetben volna megengedhető: „ha az egyik fivér halálakor a másik még egészséges volna.“

A siami ikrek élettani tekintetben minden esetre unicumok a szó szoros értelmében s hozzájuk hasonló tudtommal sem a régi, sem az újabb korból nem ismeretes. Kórboncztoni múzeumokban ugyan találni itt-ott hasonló ikreket — borszeszben; élő példákról azonban, s különösen olyanokról, a kik mögött egy emberélet áll, a történelem s tudomány sehol sem tesz említést. Vajjon a König által szétválasztott nővérek életben maradtak-e, erről nincs tudomásunk, sokáig azonban semmi esetre sem élhettek, különben bizonyára nagyobb figyelmet ébresztettek volna; Vrolik egyébiránt a torzképződések elsőrangú gyűjtője s ismerője azt állítja, hogy: „König esete alig érdemel hitelt“, s ez nézetem szerint elégséges.

Ennyit a siami ikerekről addig, míg talán személyesen megismerkedhetünk velök, a mire némileg van kilátás, miután szándékukban van magukat Európa nagyobb városainak bemutatni. — (*A „Wiener Mediz. Wochenschr.“ 1869, 20., 21. és 22. sz.; Brühl tanár értekezése után közli*

E. G

nek. A vonal mintegy 1500 kilométernyivel hosszabb lenne, mint a nevezett északamerikai óriásvaspálya a két világtenger közt.

6. Oly vállalat, mely óriási műnek látszik, — de nem lehetetlen — volna a *Manche-csatorna alatti vasút Calais és Dover közt*. Hossza három akkora lenne, mint a Mont-Cenis-alagúté t. i. 32 kilométer. A tenger mélysége az illető területen csekély; 60 méternyire a tenger színe alatt szilárd talajra lehetne találni. s nagyobb biztosság kedvéért tanácsos lenne 100 méternyire lemenni. A csatorna két partjára vonatkozó földtani kutatások annyiban megnyugtató adatokat nyújtanak, a mennyiben azt mutatják, hogy a talaj könnyen átfúrható, míg a Mont-Cenisnél rendkívül kemény kőtömegekkel kellett megküzdeni. Calais és Dover közt valószínűleg csak krétafölddel volna dolog, mely nemcsak hogy csekély akadály a vájó munkásra nézve, hanem még a mellett vízmentes is. Csak az a kérdés, vajjon a kréatelep vagy az agyagrétegek, melyek amazt fölválthatnák s melyek a tenger vizét még biztosabban visszatartanák, nincsenek e valahol áttörve, s vajjon imitt amott nem bukkannának e diluvialis földre, mi a víznek szabad rést nyitna! Bizonyosság e tárgyban csak a parttól partig nyúló vágat segélyével előzetes vizsgálat útján lesz szereshető; e vágat költségei nem volnának épen jelentékenyek, s ez biztos felvilágosítást adhatna.

Ezen tengeralatti vaspálya kivitele európai horderejű esemény lenne. A közlekedési viszonyok Anglia és a szárazföld között lényegesen átalakulnának, még pedig a közérdek előnyére.

Az *Afrika belsejébeni viszonyokat illetőleg* legyen szabad egy, talán mérész megjegyzést tennem. Nem látszik előttem lehetetlennek, hogy a végtelen sivatagok, melyek itt a népségeket egymástól még szorosabban elkülönzik mint másutt azt a tengerek teszik, egykor megszűnendnek az érintkezéseket s viszonyokat gátolni, a mennyiben tökéletesen átalakulnak. Az algíri telepítvények határánál képes volt az ember artézi kútak segélyével szaporítani az oázokat, a civilizált élet e menhelyeit s támaszpontjait. Miért ne táplálnók a reményt, hogy e vállalat a homoksivatagokon át nagyobb mérvben folytatva, ott néminemű közlekedési utakat képezend? Talán sikerül ezenfelül e pusztaságok egy részén valamely oly növényt meghonosítani, mely a homokot megköti, mint ezt Gascogne fővényein a tengerifenyű teszi. — *Chevalier M., Rapport du Jury International bevezetéséből.*

N. J.

Apróbb közlemények.

Emberies kivégzésmód. — Róma közelében, New-York államban folyó év jan. 8-án egy különös jelenet tárult fel a nézők előtt, midőn reggel William Craswell nevű rablógyilkoson a halálítéletet teljesíteni akarták. A mint a bitó alá vezetett az elítélt, orra alá néhány perczig chloroformba mártott szivacsot tartottak, mire szemei bezáródtak, feje aláhanyatlott, s láthatólag öntudatlansági állapotba esett.

Midőn így mintegy el volt alattva, a kötél nyakára szorult, s a szokott borzasztó vonaglások nélkül, — már 12 percz múlva nem ütven az ér, — kimúlt, és félórai függés után a törvény szolgálai által rokonainak átadatott eltakarítás végett.

Ez egész eljárásban van valami, ami nem csak szokatlan, hanem oly különös is. — A halálra ítéltet a kivégezés előtt érzéketlenítik a fájdalom iránt, s kivégezés után, midőn a törvény elvette tőle azt, mivel a társadalom kárára vissza élt, — nem akarja tovább hatalmát éreztetni a tehetetlen testtel.

Ha halálbüntetésnek lenni kell, nem a legméltányosabb neme-e ez a büntetés végrehajtásának? A társadalom azon szomorú helyzetben van,

hogy ő saját jóllétének áldozatúl hozza egyik tagjának életét, de e kényszerűséget — látszik — nem örömet teszi.

Ez eljárás azt hiszem, a legvilágosabban mutatja, hogy a társadalom elismerte azt, miszerint halálbüntetésre nincs joga. Bármily szép színbe igyekeztek öltöztetni már anynyi századok jogtudósai e kérdést, — a halálbüntetés a társadalom részéről egyesek iránt nem egyéb mint az ököljog, az erősebb joga a gyöngébb ellenében, s valahányszor egyegy új kivégezés történik, mindannyiszor csak új „testimonium pauperatis“-t ad az állam tehetetlensége felől.

Ugyan kérdem: micsoda nagy dicsőség van abban, hogy az állam képes egyet-kettőt saját tagjai közül kivégeztetni? Nem azt kell-e inkább elismernünk, hogy az állam nem képes saját keblében a romlottságot megakadályozni, s így legfőbb célját elérni.

Azokat, kik benne megromlottak nem előlni, hanem megjavítani van joga, — sőt kötelessége. *Egy állam kebelében büntető börtönöknek nem, hanem csak javító intézeteknek, vagy tébolydáknek van helye.* Ha

ezekkel nem bír, ha megromlott tagját meggyógyítani nem képes, s ha másként nem képes biztosítani az ép tagokat a felől, hogy az nem fogja zavarni az ő működésöket, mintha a beteg tagot, szükség esetében, örökre elteszi láb alól, — tegye ezt legalább mindig saját tehetlenségének beismerésével, s ne igyekezék azon hamis képmutatással takarni saját hibáját, hogy ő most igazságot szolgáltatott, mert a bűnösnek lakolni kell. Micsoda principium ez? hol találja ez alapultságát akár a physikai, akár az emberi természetben? Itt a környező viszonyokhoz alkalmatlanná lévelt — romlást — s alkalmassá tételt, javítást látunk mindenütt, de büntetést sehol. A társadalomnak csak annyit van jogában mondani: „a szükség törvényt ront” s igyekezék azt, kit így tehetlenné kell tenni a társadalomra nézve, a lehető legkevésbé fájdalmas úton fosztani meg az élettől. Ez hozzá illőbb s igazságosabb. Az élet elvesztése már magában is a legnagyobb veszteség a mivelt emberre nézve, s ha vannak az államnak polgárai, kik előtt ez nem az, kik még erre elég nyers, durva lelkületűek, az állam hibája, de a mi nem jogosítja az államot soha brutalismusra.

Én a kivégezés előtt az elérzékenyítést minden esetben pártolom.

DARVY LÁSZLÓ.

Kivégzetteken tett észleletek.

— Robin Párisban több lefejezetten tett élettani kísérleteket, me-

lyeknek eredményét a „Cosmos“ után rövid kivonatban ezennel közöljük. — Azon egyszerű benyomások, melyek pl. kezünknek önkénytelen visszarántására késztetnek, ha az véletlenül valamely idegen testtel jó érintkezésbe, elégségesek a kivégzetteknel is hasonló áttérjesztett (reflex) mozgási tünetek előidézésére. A felkar kétfejú izma (biceps brachii) több, mint egy félórával a kivégzés után a scalpell fokával eszközölt gyenge érintésre összehúzódik; hasonlóképen összehúzódnak az izmok, ha a felettök levő külbőrt megcsípjük. Lássunk azonban egy még szembe-tünőbb adatot, mely kivégzés után egy óra mulva észleltetett: a hullának karja ferdén fekszik az asztal lapján, keze nem egészen csipőre téve; most mellén a csecs közelében gyengén körül vezetjük a scalpell hegyét, mire a váll- és karizmok rögtön összehúzódnak, a végtag a kar-nak fél hajlásával a törzshez közeledik. Valóságos védő mozdulat volt az — mondja Robin, — mely a kezét egész a szívügdör tájáig vezérel s mely négyszer ismételtetvén, bár mindig gyengébben, de mind a négyszer létre jött. — A bőr bizonyos ideig tökéletesen megtartja ingerek iránti fogékonyságát s a hőmérsék változásait ép úgy érzi, mint a leggyengébb érintést. Robin laboratoriumában eléggé alacsony hőmérsék mellett (márczius 10- és november 28-dikán) két kivégzett-nél észlelte, az egyiknél 6, a másiknál 10 óra mulva a bőrnek azon változását, melyet „lúdbőr“ elneve-

zessel szoktunk jelölni. Egy harmadik kivégzettnél meleg nyári reggelen a kivégzés után 3 óra múlva a láb bőr nem volt kifejlődve.

E helyen közöljük egyúttal azon észleletet, melyet Brown - Se - qu a r d először 1857-ben tett s következőleg ír le: „Lefejeztem egy kutyát arra fektettem főgondot, hogy a halálos vágást minél lejjebb tegyem. Nyolcz percz múlva a törzsétől elválasztott fejen a bőrnek csipésére semmi átterjesztett mozgási tünetek nem jöttek többé létre, sőt még a villanyáram sem volt képes mozgást előidézni. Még tíz perczig váraкоztam, mely időnek elteltével a fejüterek megmaradt csonkjaira egy fecskendő készüléknek csöveit alkalmazván, az edényekbe oxygénnel telített, friss meleg vért fecskendeztem. Két-három percz múlva néhány rendetlen mozdulat után a szentekén s az arczon oly mozdulatokat vettem észre, mintha az akarat befolyása alatt idéztettek volna elő. A kísérletet körül-belül egy negyedóráig folytattam, mely idő alatt folytonosan tartottak ezen látszólag akaratlagos mozdulatok. Mihelyt azonban abba hagytam a befecskendezést, a rendszeres összehúzódásokat görcsös rángatózások váltották fel, melyeknek halálvonaglás vetett véget.“

Kétség kívül érdekes élettani eredményekre vezethetne, ha Brown - Se - qu a r d kísérletei lefejezett embereknél alkalmaztatnának. R o b i n erre vonatkozólag nem tett kísérleteket, sőt azt hiszi, hogy az ily kísérletek bizonyos nehézségekbe ü-

köznének. Igen valószínűnek látszik ugyanis, hogy a fejüterek s viszerek rögtön megtelneének levegővel s így habár egészen friss vér fecskendeztetnék is az edényekbe, ez légbuborékokat hajtana maga előtt, melyek az agy finom edényeibe jntván, ezeknek s az agynak szétroncsolását s gyorsan bekövetkező homlását idézné elő, a mi a kísérletet okvetlen meg hiúsítaná. Nem így áll azonban a dolog oly kivégzettnél, kinél a fej a nyakkal együtt a váll magasságában van a törzstől elválasztva. Ily esetben friss vérnek befecskendezése által lehetséges volna a levágott fejen bizonyos élettüneteket előidézni.

Hogy mindazon tünetek, melyeket az emberen ily módon előidézünk, nem tekiinthetők az öntudat a bölcsészek „én“-jének kifolyásaként, ez a dolog természetéből következik. S az ily módon előidézett agytünetek csakis azokkal hasonlithatók össze, melyeket öntudatlan állapotban, ájulás, őrzöngés, láz vagy részegség tartama alatt végezzünk.

E. G.

Álomkór. — Afrika nyugati partján, különösen G a b o o n és C o n g o tartományban a négerek különös betegségben szenvednek. Éjszak felé tartva ez a betegség mind ritkább ritkábban mutatkozik. A betegeket ellenállhatlan álmoság lepi meg, semmiféle fájdalmat sem árulnak el és mégis közönségesen nagyon össze vannak esve, járásuk ingadozó, az érzés hiányozni látszik; a tárgyakat, melyek támaszul szolgálhatnak, igen

ügyetlenül érintik és fogják meg. Esméletök nem látszik szenvedni, lélekezésök s emésztésök normális állapotban van.

Ezen betegséget közönségesen csak rabszolgák és a benföldről hozott foglyok között lehet találni. Tudjuk, mily gyötörtetést s kínoztatást kell kiállani ezen szerencsétleneknek a benszülött föbbektől, kiknek kezei közé esnek; ehhez járul még a túlságos munka, helytelen táplálék, bánkódás, kétségbeesés, a honvágy sat. Ezen okok bizony elégségesek lehetnek arra, hogy az egészség lasanként felemésztesse s végre az irtózatossá álomkór fejlődjék ki, mely csaknem kivétel nélkül halállal végződik.

Dumoutier egy hajón, mely fekete munkásokat Congóból Martinique-be vala szállítandó, észlelt egy ily álomkórost. Ha a beteg felköltetett, kevés idő múlva újra mély álomba merült.

Miután semmiféle orvosság nem használt, a szellemi gyógyszereket kísérte meg, de ezeket is siker nélkül; mert ámbár néhány napig, midőn a beteget bajtársaival játszásra kényszeríté, javulást mutatott, csakhamar megint vissza esett régi bajába, melytől a kikötőbe érkezés előtt 2 nappal a halál szabadította meg. — *Aus der Natar 1869.* V. J.

Hallier a typhusról és a himlőről. — Gyakran merülnek fel mostanában a szakirodalomban adatok azon újabban terjedni kezdő nézetre nézve, hogy a betegségek igen

nagy része elődi állatok szaporodása által idéztetik elő. A mikroszkópi vizsgálatok több ily esetben különböző baktériák vagy penészgombák jelenlétét mutatták ki. Így Dr. Hallier már a múlt évben a typhus lefolyását egy a vérben elhatalmazott gombanem tenyészeti viszonyaival találta egyezőnek; mikorára az teljesen kifejlődött, a typhus lejárt. E nézetnek támogatására Franciaországban is többen nyilatkoztak.

Újabban pedig ugyan csak Dr. Hallier és Zürn tanárok együttes vizsgálatai a himlő, s kivált a juh-himlő felett azt mutatják, hogy ezek a *Pleospora herbarum*, *Rhizopus nigricans*, és *Lolium perenne*-féle penészgombák által idéztetik elő, melyek az állatra jutván, ha a szőrök közt a bőrnyílásokig hatolhatnak, ott gyors és bujatenyészetnek indulnak. D. L.

Váltóláz. Általánosan elterjedt azon vélemény, hogy a váltólázat posványos vidékeken származó mérges párák idézik elő. Erre vonatkozólag Salisbury legközelebbi észleletei igen fontos, új adatokat szolgáltatnak.

Egy szobában, melyben két fiatal, egészséges egyén aludt, éjén át 6 bádogszelencze volt az ablak párkányán, mely szelenczék izzapos földet s különféle mocsári kryptogámokat tartalmaztak. — A szobában alvók mindketten váltólázassá hamokot kaptak, az egyik 12 nap múlva, a másik 4 nappal később.

Ezen kísérlet más helyen is métegetvén, hasonló eredményt hozott létre. (*Les Curiosités scienti fiques*. 1869.) E. G.

A csendestengeri vaspálya. — Tisztelet az amerikai merészség- és tevékenységnek! Midőn a csendestengeri vaspálya utolsó síne le lesz téve, midőn e nagyszerű mű szerencsésen be lesz fejezve, az Egyesült-Államok népe valóban gazdagon kiérdemlendi magának az egész emberiség köszönetét. Ekkor ugyanis szakadatlan vasútvonal fogja összekötni az atlanti és a csendes oceán partjait, s ez bizonyára nevezetes fordulatot fog előidézni kelet és nyugat kölcsönös érintkezésében. Nincs hosszú elmélkedésekre szükség, hogy meg tudjuk becsülni azt a befolyást, melyet e nagy közlekedési út a civilisált világ jövőjére gyakorolni fog. Az amerikai unio államai, ámbár csak saját iparuk és saját kereskedésök kedvéért hozták ez utat létre, — nem egyedül ők élvezendik annak előnyeit. Hiába! az ily vállalatoknak már rendeltetésökben van az egész társadalomnak hasznot hajtani. Előbb Európa nem közlekedhetett Indiákkal, Chinával, Japánnal és az ausztráliai tengerek szigeteivel másképp mint csak azon a hosszú úton, mely vagy a Jóréménység fokán, vagy a Horn-fokon át vezet. A csendes tengeri vaspálya egy új és sokkal rövidebb utat jelöl ki; egymáshoz közelebb hoz népeket, melyeket előbb oceánok végtelene választott el, és a

kölcsönös érintkezésnek nem is remélt könnyűséget szerez. A vén Európa és az ős Ázsia a fiatal Amerikán át nyujtanak egymásnak kezet.

De ami különösen nevezetessé teszi az amerikai ipar ezen új és óriási vállalatát, az a körülményeknek, melyek között létesült, szokatlansága és idegenszerűsége. A *csendestengeri vaspálya* két végpontja Ohama, Nebraska államban és Sacramento, Californiában; e két hely távolsága közel 700 mfd., tehát körülbelől annyi, mennyire Lissabontól Szt.-Pétervár esik. Tegyük még hozzá, hogy ezen rengeteg vasút végtelen prairieken, szűz erdőkön és kietlen pusztaságokon fűt végig, melyek eddig a vadállatoknak és egy-két indián bandának kizárólagos tulajdonát képezék, hogy felhág hegyekre s felkígyózik csúcsokra, miket örök hó borít, hogy végre — s ez leginkább meglepő — a roppant térség, melyen átvonul, majdnem egészen *lakatlan!*

Előreláthatók a változások, melyeket e vaspálya Nyugat-Amerika pusztaságaiban létesíteni fog. Az állomások körül házak, majorok, gazdasági és ipari telepek fognak csoportosulni. Születnek falucskák, majd városok, melyek a munka és a gazdagság fontos központjaivá válnak. Így meg lesz nyerve a civilizációnak Nyugat határtalan területe. Igazán, a locomotiv a világ legkitünőbb előharczosa.

A műszaki kivitel a californiai osztályban ütközik a legnagyobb

akadályokba. Ezen akadályok között legkomolyabb a hó. A munka megkönnyítésére a társulatnak egészen új eszközöket kellett itt teremteni.

Oly helyeken, melyek minden felől fedetlenek, a mérnökök deszka-alagútakat szerkesztenek gyakran egy mértöldnyi hsszúságra. Így a szilárd fatetőzet alatt a locomotiv daczolhat a hóval s a vonat bátran haladhat előre. E menedékhez azonban csak oly hegytorkolatoknál fordulnak, melyeket a szél és a görgeteg áthatlan hőtömegekkel töltenek be. Az útnak oly részein, melyeket a hó kevésbé aggasztóan fenyeget, például hegyoldalakon, miket maga a hegy véd a szelek ellen, megelégednek a *hóékével*. Ez egy kettős eketalp-alakú roppant vas-él, mely a locomotiv elé fogva, oly hatalmas és mély utat nyit a hóban, hogy alig látszik ki maga a vonat. Egy ily hóvágó ekének súlya nem kevesebb mint 40,000 kilogramm (800 vámmázsa). S mégis miután ezen szörnyű szerzésamba egy külön pót-locomotivot fognak, a vonat észrevehető lassúdást nem szenved mindaddig, míg a hórétég $\frac{1}{2}$ méternél nem vastagabb. És ha a hó 1, 2 vagy 3 méter magasságra emelkedik, úgy két, három vagy négy locomotivot fognak be és a legbajosabb helyeken kioldják a wagonokat. Ilyenkor azután a locomotivok teljes gőzerővel rontanak előre. Megtörténik mégis, hogy a gőz nem győzedelmeskedhetik mindig az elemeken; volt már rá eset, hogy a

vonatnak vissza kellett vonulni a hóba börtönzés elől.

A californiai osztályban a hegyes rész 200 kilométerre terjed s egész hosszában mindenütt 1600—2500 méter magasságban vonul el. Képzeltető, hogy mily roppant nehézségekbe ütközik ily körülmények között vasutat építeni S a társulat nem is ért volna egyhamar célta, ha el nem határozza azt, hogy kezdetben a közönségnek csak egy ideiglenes utat nyit meg, mely eltart majd talán 10—15 évig, s ezután építi csak ki az addig szerzett nyereségen a végleges vasút-vonalat.

Alagútak helyett, melyek sok munkába kerülnének, ezen az ideiglenes pályán a sínek síkját emelik s a hegyeken födetlen átjárókat szerkesztenek. Ezeken látszik meg igazán az amerikai vakmerőség! Aláaknázással roppant ösvényeket vájtak; s itt használták először a nitroglycerint, a bányászatnak ezt a hatalmas, de rettenetes új szerét. Töltésekről szó sincs, az sok munkával járna! a vonat ég és föld között egy áttört kaliczkafélén halad, mely egyszerűen fagerendákból van összetákolva. Az európai viszszaborzadna magától a gondolattól ily vakmerőséggel épített vaspályán utazni; az amerikai pillanatig sem haboz: *go ahead!* (előre!) És a locomotiv valóságos dühvel vágta a rostélyzaton, mely egy feneketlen mélységet áthidal..

El lehet gondolni, hogy az Indiánoknak mily rosszúl eshetik

látni a civilisációt, miként hatol be és vonul át az ő területeiken, melyek eddig minden efféle kísértéstől mentek valának. Persze iparkodtak is nem egyszer megakadályozni a vállalatot vagy legalább kárt tenni a munkában. Egyszer egy nagy szélvészben, mikor a vonatról azt hitték, hogy lőport is visz, rágyújtották az erdőt. Szerencsére esalódtak. Locomotiv, wagonok és útasok menthetlenül a lángok vagy az út mellé csődült indián-bandák martalékává estek volna, ha a gépész arra a vakmerő gondolatra nem jő, teljes gőzerővel bele hajtani a vonatot a lángba. A szörnyű sebesség, melylyel a vonat haladt, mindkét oldalról oly légvonatot idézett elő, hogy a lángok félre esakodtak s a vonat szerencsésen kijutott e rettentő kemenczéből.

Ha a csendestengeri vaspálya egészen át lesz adva a közlekedésnek, két és fél hónap alatt körül lehet a világot utazni, a mint a következő, nagyjából összeállított táblázat mutatja:

Parisból New-Yorkba részint vasúton, részint gőzhajón	10 nap
New-Yorkból San Franciscoba vasúton	7 "
San Franciscoból Hong-Kongba (Chinában) gőzhajón	20 "
Hong-Kongból Suezbe	32 "
Suezből Párisba	6 "

összesen 75 nap

A század bizony halad! *L'Année Scientifique 1868 után.*

Sz. J.

A pesti világító gáz vegyalkotása. — Steiner Antal úr, tár-

sulatunk r. tagjának a márczius 3-ki szakgyűlésen „*a pesti világító gáz vegyelemzésének eredménye*“ című felolvasásából vesszük a következő kivonatot:

Világító légolygáz és gőzkeverék, mely változó mennyiségű, részint nem, vagy igen gyengén, részint erős világító természettel bíró gázok elegyéből áll. A nem világító részek ezen elegyben rendszeren 80—90%-ra, a világítók 3—10%-ra, a tisztátalanságok pedig legfőleg 1—5%-ra rúgnak. A láng fényfejlesztése a hydrogén és szénnem egyidejű elégeése által jó létre, minek következtében a szénnem leválasztatván, az elégő hydrogén által fehér izzásig hevítettik.

A világító lég értéke, azaz a láng fényfejlesztő képessége lényegesen függ tehát a lángban leválasztott szénnem mennyiségétől. Ezen érték változik a világító és nem világossággal égő gázok relativ viszonyával. A leválasztott szénnem mennyisége a gázban foglalt aethylén és butylén, de főleg a benne előforduló benzol, naphtalinpárák mennyiségével áll összeköttetésben, míg a hőfokot főképen a léghen foglalt nem világító gázok, hydrogén, mocsárlég, szénoxyd mennyisége szabja meg.

A gáz világító ereje függ azonkívül a benne foglalt tisztátlanító alkatrészeketől t. i. a szénsav és nitrogéntartalomtól, valamint az égés alkalmával hozzájáruló oxygen, vagy levegő mennyiségétől.

A szénsav nem lévén éghető, nem fejt meleget, sőt a lángban keletkező melegmennyiségnek egy rész-

szét maga veszi igénybe, és a kiválasztott szénényt részben oxydálja.

Még nagyobb mérvben csökkenti a gáz levegőtartalma, vagy ennek túlságos hozzájárulása a világító erőt. A levegővel ugyanis nem csupán az izzó szénényt oxydáló oxigén vitetik a lángba, hanem egyúttal igen sok nitrogén is, és az utóbbi a lángot le-
hűti. Így p. o. 6 rész levegő és 94

rész világító légből álló keverék, csak fél annyit világít mint a tisztagáz; 20 rész levegő és 80 rész gáz már semmit sem világít.

Ezek elmondása után előadó összehasonlítja a pesti gázt a heidelbergi köszéngázzal, melyet Landolt elemezett. A két gázkeverék 100 térszében foglaltak:

	heidelbergi gáz	pesti gáz
Hydrogén . . .	44,00	43,35
Mocsárlég . . .	38,40	36,55
Szénoxyd . . .	5,73	4,94
Aethylén . . .	4,13	6,07
Butylén . . .	3,14	1,97
Nitrogén . . .	4,23	3,54
Szénsav . . .	0,37	4,55 (kevés kénhydrogénnel.)*
	<hr/> 100,00	<hr/> 100,97

Mindenekelőtt feltűnő a pesti gáz rendkívüli nagy szénsavtartalma. Erre vonatkozólag elégségesnek tartjuk csak arra figyelmeztetni, hogy a pesti gázban talált szénsav-mennyiség ép oly káros hatást gyakorol a gáz világító erejére nézve, mint 11,97% levegő s hogy továbbá ugyanazon szénsav mennyiség képes 2,27%

aethylént nem világító mocsárléggé átváltoztatni. Ezalatt a szénsav hasonlókép nem világító szénoxyddá változik át. Ha végre a két gázkeverékben foglalt világító gázne-
mek, t. i. az aethylén és butylén mennyiségét összehasonlítjuk, akkor következő eredményekre jutunk:

	heidelbergi	a pesti gáz
aethylént	4,13	6,07
butylént	3,14	1,97
Összesen	<hr/> 7,27%	<hr/> 8,04% tartalmaz.

Ámde tekintetbe kell venni, hogy az aethylén világító ereje oly viszonyban áll a butylénéhez, mint 1:2-hez, s így tehát a heidelbergi gázban foglalt 3,14% butylén annyi

világosságot fejt ki, mint 6,28% aethylén s ha a pesti gázban foglalt 1,97% butylént 3,98% aethylénre átváltozhatjuk, következő számokat nyerünk:

*) A kén-hydrogénből ugyan keveset tartalmaz a pesti gáz, de annál több kén-szénényt, melynek jelenléte alkoholban oldott kaliumoxyd segítségével könnyen bebizonyítható; kár, hogy Steiner úr ezen kénvegyületnek mennyiségét nem határozta meg.

	heidelbergi gáz	pesti gáz
}	aethylén 6,14	6,07
 6,28	3,94
	10,42	10,01

Látjuk, hogy mind a két gázkeverék világító része majdnem egyenlő lenne, ha — a szénsav nem volna jelen; de ha ennek káros befolyását is számításba vesszük, akkor még 2,27% aethylén levonandó s marad csak 7,74% világító gázkeverék.

Megfoghatatlan előttünk, hogy a pesti gáztársulat saját érdekét nem vévén figyelembe, a szénsavnak, ezen a gázra nézve legkárosabb vegyületnek eltávolítására oly kevés gondot fordít.

A Graham-féle hidrogénium.

— Graham, az angol pénznagy Master of the Mint) több év óta foglalkozik a fémek gáznyelő képességük vizsgálatával. *) E vizsgálatok köben azon meglepő fölfedezést tette, hogy a palládium-fém közönséges méréskönl képes 8—900-szoros térfogatú hidrogént magába fölvenni, elnyelni; s hogy azt légüres térben közel 100 fokra hevítve sem bocsátja el magától. A a nézet, mely különféle chemiai és hysikai tulajdonságokra alapítva, yakrabban ki lett fejezve, hogy t. a hidrogéngáz egy felettébb illó fém: gőze, Gr. szerint e tapasztalatban jentékeny támaszra talál. Ebből kiülva Grahamnek az a gondolata nadt, hogy a palládium-

*) E vizálatokat a természettudományi társulat Lengyel Béla ismertette meg. (Lásd az öbbi közlöny VII. kötetében a 26-ik lön.)

ba zárt hidrogén már többé nincs gázállapotban, hanem szilárd mint maga a palládium, s hogy a hydrogénnel telített palládium ép úgy ötvénye (Legirung) a palládiumnak és a szilárd hidrogénfémnek, mint például a sárgaréz ötvénye a veresréznek meg a horganynak. Gr. e hypothetikus hidrogénfémét *hidrogénium*-nak nevezi, s e külön elnevezésnek jogosultságára a következőket hozza fel.

1) A palládium-huzal, melynek hossza a kísérlet előtt 609·144 m. m. volt, miután a hidrogénből 936-szoros térfogatot magába vett, jelentékenyen, t. i. 9·77 m. méterrel meghosszabbodott. Kiüvén belöle melegítés által a hidrogént megrövidült, és pedig rövidebb lett még mint kezdetben volt, t. i. 599·444 m. m.

2) A palládium sűrűsége, ha hidrogéngázból 800—900 szoros térfogatot fölvesz, észrevehetőleg csökken; 12·38-ról leszáll 11·79-re. Föltevé, hogy a huzal gyarapodása minden irányban egyenlő, s hogy az egyesüléskor a két fém térfogata, mint ez az ötvényeknél rendszeren tapasztalható, nem szenved változást, a számítás arra vezet, hogy a hidrogénium sűrűsége 1·951, közel 2; (holott a hidrogéngáz sűrűsége 0·000089.)

3) Ha az eredeti palládiumhuzal húzási szilárdságát 100-nak vesszük, a hydrogénnel töltött huzalé 81·29, tehát kisebb, de csak kevésse.

4) A villanyvezetési képesség, (a tiszta rézét 10-nek vévén)

Palládium: 8.10

Palládium + Hydrogénium 5·99.
szintén csökken, de csak kevéssel.

5) A palládium gyöngé magne-
tismusát a hydrogénium hozzájárú-
lása növeszti; tehát ő maga is mag-
netikus, holott gázállapotban nem az.

6) A hydrogénium chemiai tu-
lajdonságaira nézve is különbözik a
közönséges hydrogéntől. A hydrogé-
nium szétbontja a higanychloridot,
a hydrogén nem. A hydrogénium söté-
tben is egyesül a chlórral, jóddal, a
vasoxydokat oxydulsókká, a kálium-
vascyanidet káliumvascyanürre redu-
cálja. A hydrogénium, úgy látszik, a
hydrogénnek *tevékeny formája* úgy
mint az ozon az oxygénnek.

Mióta Graham szóban levő érte-
kezése a francia akademia elé került,
a lapok nem fogynak ki a dicséretekből.
A hydrogén fémiségét új dolog-
nak, Gr. bizonyítékait döntőknek hir-
detik.

A palládiumnak egyesülése hy-
drogénnel, meghosszabbodása, meg-
rövidülése, szilárdságának, villany-
vezetési képességének változása, a
vegyület magnetismusa — bizonyá-
ra mind igen érdekes dolgok; de a
hydrogén fémiségére nézve semmit
sem bizonyítanak. A szilárdnak fel-
tételezett hydrogén sűrűsége sem bi-
zonyít semmit. Gr. ugyanis azt talál-
ja, hogy ez 2, tehát a hydrogénium
közel jár a magnésiumhoz, (és ép oly
joggal közel a kénhez is.) De midőn
Gr. e sűrűséget kiszámítja, abból a
feltevésből indul ki, hogy a vegyület
sem kitágulás, sem összehuzódás nem
kíséri, s hogy e föltevést igazolja, az
ötvényekre hivatkozik; tehát az előz-

ményt a következtetéssel s a követ-
keztetést az előzménnyel bizonyítja.

Talán a fémszerű fény döntő?
Hisz a vas- és rézkénnek is fémszerű
fénye van s a ként még sem sorozzák
a fémek közé.

Vagy talán az határoz, hogy a
hydrogén fémmel egyesül? Hisz
Würtz már ezelőtt húsz évvel leírta
a rézhydrogént.

Dicsérjük Graham munkájában
a kivített, ismerjük el oly pontos, oly
szabatos és a mellett oly nehéz mér-
réseinek becseit, de túlzással ne csök-
kentsük érdemét.

Sz. K.

**A tüzelőanyag pótlása a nap
melege által.** Ericson, *) úgy
nevezett *nap-gépe*, azaz a nap
melegének hajtóerő gyanánt fel-
használására való gép még korán-
sem lépett, mint azt a napi lapok
elhitetni akarnák, a tervezés sa-
diumából a gyakorlati megvaló-
ulás és működés terére, sőt még gen-
kétséges — vagy talán nem is — vaj-
jon ezen új tervhez több szeracséje
lesz-e neki, mint caloricus gép-jébe volt

*) Ép amint e füzetet bezárá akar-
tuk, értesülünk a „Cosmos“ apr. 10-ki
füzetéből, hogy Ericson, a híres véd mér-
nök veszett eb-marás következtében leg-
közelebb meghalt. Ily irtóztat halál csak
fokozhatja a gyászt, melyet oly kitünő
férfiúnak kimulta különben s előidézne.
Mindenki tudja, hogy Ericson neve a csa-
vargózások, léggépek, nappok és a *mo-
nitorok* történetében hajtatlanná van
téve. A kis *Monitor*, mely az amerikai
szakadási küzdelemben csataképtelenné
tette a hatalmas *Merricot* és a confe-
deráltak számos más jója Ericson ta-
lálánya szerint volt szitva. Szerk.

melynél, mint tudva van, a mámorra erős kiábrándulás következett, elannyira, hogy ama nagy jó-téteményeknek, melyeket e gépnek az emberiségre árasztania kellett volna, mai napság az iparban nyoma sem található fel.

Ericson most egy *Mouchot* nevű francziában talált társra, ki hasonlóképen a tüzelő szereknek a nap melege általi pótlását hirdeti. Ennek kísérletei szerint könnyű dolog csekély költséggel több mint $\frac{3}{5}$ -nyi napmeleget, abból a mi földünkre jut, concentrálni.

E látszólag oly gyenge melegforrás hatályosságára *Pouillet* már 30 évvel ezelőtt felhívta a figyelmet. Párisban oly 1 négyszög méternyi felület, mely egy szép napnak majdnem egész tartamán át merőlegesen ki van téve a napsugaraknak, átlagosan, bármely évszakban is, perczenként 10 meleg egységet kap a naptól. Hogy e hőmennyiség értékét felbecsülhessük, elég annyit megjegyezni, miszerint az 10 percz alatt annyira megy, hogy vele 1 liter vizet, az olvadó jég hő fokáról a felforrásig lehet melegíteni. Ugyanezen körülmények között 100 négyszög méter nagyságu terület 10 órai naptűzés alatt annyi meleget kap, mely egyenlő azzal, a mi 120 kilogramm közönséges köszén elégségből kifejlik. E számok már maguk beszélnek: ezeknek, ha egészen eloszlatniok nem is, de jelentékenyen gyöngíteniök kell azon komoly aggodalmat, melyet a köszéntelemek gyors kimerítése már

előidézett, valamint csökkenteniök annak szükségességét, hogy az ember e becses tüzelő anyagért nagyobb és nagyobb mélységekbe szálljon le.

Egyébiránt a sugárzó meleg intenzitása Párisban sokkal csekélyebb, mint a trópusok alatt vagy fensíkokon; igen valószínű tehát, hogy ha a napsugarak felfogására alkalmas gyűjtőt találnak fel, az ipar eszközöket nyerne, még pusztaságokban is, csak az ég sokáig derült maradjon, fűrészelő-malmokat stb. felállítani, valamint a hidraulikus gyűjtők lehetővé teszik a folyó-partokon gyárakat építeni.

Ámbár *Mouchot*nak csak meg lehetős kedvezőtlen körülmények közt volt módjában működnie, a mennyiben kísérleteit csak *Alençon*-, *Rennes*-, *Tours*- Párisban vitte véghez, mind a mellett 1861 óta kipróbálta annak lehetőségét, hogy a napsugarak segítségével a gépek hevített lég által mozgásba hozassanak. Később megkísértette néhány liter vizet gyorsan felforrásig hevíteni az által, hogy azokat naptűzésnek tette ki.

Végre meggyőződött, miszerint egy ezüst lemezzel ellátott reflector 1 négyszög méter nyilással, elégséges — 100 percz alatt 1 liter közönséges hőmérsékű vizet elpárologtatni, vagy más szóval 17 liter vizgőzt létrehozni egy percz alatt. Ezután megkísértette egy kis gőzgépnek napsugarak általi mozgásba hozatalát, s a mint mondja, fáradsalmait 1866. Junius hóban siker koszorúzta.

Mіндеzen kísérletek a nap melegének felhasználásáról még nem nyerték meg a szentesítést a nagybani kivitel által. Szükséges volna tehát e kísérleteket déliebb tájakon jelentékenyebb mérvű gyűjtőkkel ismételni. — *Aus der Natur N. J.*

Faraday véleménye aziránt, mit tegyen az állam a tudomány érdekében. — A Britt Egyesület parlamentáris bizottsága Faradayhez fordult Wrottesley lord közbenjárásával megtudandó aziránt való véleményét, mennyiben kellene a kormánynak vagy a törvényhozásnak a tudomány haladását elősegítenie s a tudósok helyzetén javítania. Faraday ezt felelte:

„Nem hiszem, hogy az én véleményem oly nagy fontosságú lehetne; minthogy pályám s azon körülmények, melyek azt rám nézve szerencsésé tették, nem olyanok, hogy oda juthatnának azon emberek, kik a *világban* élnek, s igényeihez alkalmazkodnak. Mindenkinek jó indulatából, fejedelmemtől kezdve legalsóbb polgártársaimig meg van nekem az, mi életemhez szükséges. Ami a tiszteletet illeti, mint tudóst elhalmoztak az idegen államok és fejedelmek mindazon kitüntetésekkel, melyeket rendszerint csak kisszámú s válogatott egyéneknek juttatnak, e részben az én ambíciómnak nincs már mit kívánnia. Nem mondhatnám, hogy hideg volnék a becslésnek ily tanúbizonyságai iránt, sőt nagyra tartom; de nem hinném, hogy valaha is azoknak elérése után törekedtem, vagy azon lettem volna, hogy fölkeressem. Még azon esetre, ha újakat

találnának most létrehozni, az én időm már lejárt; rám nézve csak különbösek lennének. Láthatják tehát, mennyire képtelen vagyok a magam élete s érzelmeim után ítélve meghatározni, mi lehetne befolyással mások szellemére.

Mindamellett tesztek pár megjegyzést, melyek gyakran eszembe ötlöttek. A kormány tartozik, saját emberségére, becsülni azon férfiakat, kik becsületet, szolgálatot tesznek az országnak. Az ország arisztokráciájában kell hogy legyenek oly fokozatok, melyekre csak a tudósok juthassanak. Továbbá a kormány tartozik minden helyet, mely némi viszonyban áll a tudományok ismeretével, oly emberekkel tölteni be, kik a tudományt művelik, föltéve, hogy a többi teendőkben is megütik a mértéket. Meglehet, hogy az bizonyos mértékig már meg van; de, úgy látszik, mintha az eddigelé nem oly gyakran történt volna, mint az mindkét félnek előnyére szükségeltetnék. Végre az alkalmas zsinórmérték nem is találkozhatott oly kormánynál, mely még nem tanulta ismerni és különböztetni a társadalom különböző osztályait a maguk egyetemességében véve.

T. E.

A francia tudományos akadémia tagjai. — Olvasóink közül sokakat bizonyosan érdekelni fog a következő kimutatás, mely a „*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*“ 1869 január 6-ki száma után állítatott össze.

Ez évre elnökök.

Elnök: Claude Bernard.

Alelnök: Liouville.

Allandó titkárok.

Élie de Beaumont, a matematikai tudományokra.

Jean Baptiste Dumas a természettudományokra.

Matematikai tudományok.
(Öt osztály, mindenik 6 taggal. Választható: Párisban lakó francia.)

Mértani osztály. — Tagok:
Lamé, Chasles, Bertrand, Hermite, Alfred Serret, Ossian Bonnet.

Erőműtani osztály. — Tagok:
Báró Dupin, Piobert, Morin, Combes, Barré de Saint-Venant, Phillips.

Csillagtani osztály — Tagok:
Mathieu, Liouville, Ernest Laugier, Le Verrier, Faye, Delaunay.

Földrajzi és hajózási osztály. — Tagok:
Dortet de Tesson, Contre-amiral Paris, Jurien de la Gravière, Dupuy de Lome, D'Abbadie, Yvon Villarceau.

Természettani osztály. — César *Becquerel, Babinet, Duhamel, Fizeau, Edmond Becquerel, Jamin.*

Természettudományok.
(Hat osztály, mindenik 6 taggal. Választható: Párisban lakó francia.)

Vegyteni osztály. — Tagok:
Chevrcul, Regnault, Balard, Fremy, Würtz, Cahours.

Ásványtani osztály. -- *Dela-fosse, Vicomte D'Archiac, Charles Sainte-Claire-Deville, Daubrée, Henri Sainte-Claire-Deville, Pasteur.*

Növénytani osztály. — Tagok:
Brongniart, Tulasne, Gay, Du Chartre, Naudin, Trécul.

Mezőgazdasági osztály. -- Tagok:
Boussingault, Payen, Decaisne, Peligot, Báró Thenard, Bouley.

Bonez- és Állattani osztály. — *Milne Edwards, Coste, De Quatrefages, Longet, Blanchard, Robin.*

Gyógyászati és sebészeti osztály.
Andral, Claude Bernard, B. Cloquet, Nélaton, Stanislas Laugier, Bouillaud.

Osztályba nem sorozott tagok.

(Académiciens libres, Számuk: 10. Választható: Párisban lakó francia)

Báró Séguier, Bussy, Bienaymé, Maréchal Vaillant, Poullietier de Verneuil, Passy, GróI Jaubert, Roulin, Báró Larrey, Duméril.

Külföldi tagok:

(Associés Étrangers, Számuk: 8. Csak külföldi választható.)

Sir John William Herschel, London; Owen, London; Ehrenberg, Berlin; Báró Liebig, München; Wöhler, Göttinga; De La Rive, Genf; Sir Roderick Murchison, London; Kummer Berlin.

Levelező k.

(Számuk 100-ra van szabva; Párison kívül részint Franciaországból, részint a külföldről választhatók.)

Jelenleg van közöttök:

Franciaországból:	30
Angliából:	16
Az Északi Német-szövetségből:	13
A Déli Német-Államokból:	4
Oroszországból:	7
Svajczból:	4
Belgiumból:	3
Ausztriából:	2
Olaszországból:	2
Amerikából:	1
Norvégiából:	1
Betöltetlen hely:	17

Társulati ügyek.

A k. m. természettudományi társulat könyvtára számára
újabbán vásárolt

könyvek jegyzéke.

Archiv für Anthropologie. 1. 2. kötet. Braunschweig 1867—68.

Baker, Samuel White. Der Albert N'yanza, das grosse Becken des Nil und die Erforschung der Nilquellen. Autorisirte vollständige Ausgabe für Deutschland. Aus dem Englischen von J. E. A. Martin, 2-ik kiadás. Jéna 1868.

Bertrand J. Les fondateurs de l'astronomie moderne. — Copernic. — Tycho Brahé. — Kepler. — Galilée. — Newton. — 3-ik kiadás. Páris.

Brehm A. E. Das Leben der Vögel. 2-ik kiadás. Glogau 1867.

Brehm A. E. Illustriertes Thierleben. 6 kötet. Hildburghausen 1864—1869.

Brehm A. E. und Rossmässler E. A. Die Thiere des Waldes. Lipse és Heidelberg 1864.

Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien. Rundschau auf allen Gebieten der gewerblichen Arbeit. Első kötet: Bildungsgang und Bildungsmittel der Menschheit. 2-ik kötet: Die Kräfte der Natur und ihre Benutzung. Eine physikalische Technologie. 3-ik kötet: Die Gewinnung der Rohstoffe aus dem Innern der Erde, von der Erdoberfläche sowie aus dem Wasser. 4-ik kötet: Die chemische Behandlung der Rohstoffe. Eine chemische Technologie. 5-ik kötet: Die Chemie des täglichen Lebens. 6-ik kötet: Die mechanische Bearbeitung der Rohstoffe. 7-ik kötet (Nachtrag): Der Welt-

verkehr und seine Mittel. Lipse és Berlin 1864—1868.

Büchner L. Sechs Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie von der Verwandlung der Arten und die erste Entstehung der Organismenwelt u. s. w. Lipse 1868.

Calwer C. G. und Jäger G. Käferbuch. Naturgeschichte der Käfer Europa's. Zum Handgebrauche für Sammler. 2-ik kiadás. Stuttgart 1869.

Carl Ph. Die Sonne. Eine Uebersicht der Resultate, welche die seitherigen Forschungen über den Sonnenkörper ergeben haben. 2-ik kiadás. München 1868.

Cotta v. B. Die Geologie der Gegenwart. 2-ik kiadás. Lipse. 1868.

Curiosités Scientifiques, par M. M. Charles Gaumont, H. de Parville etc. Páris 1867—1868.

Falb R. Grundzüge zu einer Theorie der Erdbeben und Vulkanausbrüche. In gemeinfasslicher Darstellung. Erste Lieferung. Gratz és Lipse. 1869.

Figuiet L. L'Année Scientifique et industrielle. 11., 12. és 13-ik év. Páris 1867, 68, 69.

Figuiet L. Exposition et histoire des principales découvertes scientifiques modernes. 4-ik kiadás. Páris 1855.

Fraas O. Vor der Sündflut. Eine Geschichte der Urwelt. Stuttgart 1866.

* **Frédol A.** Le Monde de la mer. 2-ik kiadás. Páris 1866. — (Kilián Frigyes ajándéka.)

Gaea. Natur und Leben. Zeitschrift zur Verbreitung und Hebung naturwissenschaftlicher, geographischer und technischer Kenntnisse. Köln 1865, 66, 67, 68.

Guillemín A. Le Ciel. Páris 1865.

Guillemín A. Les Phénomènes de la physique. Páris 1868.

Haeckel E. Natürliche Schöpfungsgeschichte. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Entwicklungslehre im Allgemeinen und diejenige von Darwin, Goethe und Lamarck im Besonderen, über die Anwendung derselben auf den Ursprung des Menschen und andere damit zusammenhängende Grundlagen der Naturwissenschaft. Berlin 1868.

Hallier E. Phytopathologie. — Die Krankheiten der Culturgewächse. Für Land- und Forstwirthe, Gärtner und Botaniker. Lipse 1868.

Heer O. Die Urwelt der Schweiz. Zürich 1865.

Heer O. Ueber die neuesten Entdeckungen im hohen Norden. Vortrag, gehalten den 28. Januar 1869 in Zürich. Zürich 1869.

Herschel John F. W. Familiar Lectures on Scientific Subjects. London 1868.

Jäger G. Das Leben im Wasser und das Aquarium. Hamburg 1868.

Jäger G. Die Wunder der unsichtbaren Welt enthüllt durch das Mikroskop. Eine populäre Darstellung. 2-ik kiadás. Berlin 1868.

Le Hon H. L'Homme fossile. 2-ik kiadás. Brüssel és Páris 1868.

Martins Ch. Von Spitzbergen zur Sahara. Stationen eines Naturforschers in Spitzbergen, Lappland, Schottland, der Schweiz, Frankreich, Italien, dem Orient, Aegypten und Algerien. Mit einem Vorwort von Carl Vogt. Aus dem Französischen von A. Bartels. 2 kötet. Jéna 1868.

Mousson A. Ueber die Grundwahrheiten der Physik. Vortrag, gehalten den 11. Februar 1869 in Zürich. Zürich 1869.

Müller A. und C. Wohnungen, Leben und Eigenthümlichkeiten in der höheren Thierwelt. Lipse 1869.

Müller Carl von Halle. Das Buch der Pflanzenwelt. Eine botanische Reise um die Welt. 2-ik kiadás. Lipse 1869.

Pasteur L. Études sur le vin, ses maladies, causes qui les provoquent, procédés nouveaux pour le conserver et pour le vieillir. Páris 1866.

Pouchet F. A. L'Univers. Les infiniment grands et les infiniment petits. 2-ik kiadás. Páris 1868.

Preyer W. Der Kampf um das Dasein. Ein populärer Vortrag. Bonn 1869.

Radau R. Les derniers progrès de la Science. Páris 1868.

Rambosson J. Histoire des Météores et des grands Phénomènes de la Nature. Páris 1869.

Reclus É. La Terre. Description des phénomènes de la vie du globe. 1-ső kötet: Les Continents. Páris 1868.

Reis P. Die Sonne. Zwei physikalische Vorträge, gehalten in der rheinischen naturforschenden Gesellschaft zu Mainz. Lipse 1869.

Revue des Cours Scientifiques de la France et de l'Étranger. 5 évfolyam. Páris 1863—68.

Rossmässler E. A. Der Wald. Lipse és Heidelberg 1863.

Saigej E. La Physique moderne. Essai sur l'unité des phénomènes naturels. Páris 1867.

Schlagintweit-Sakunlinski H. v. Reisen in Indien und Hochasien. Eine Darstellung der Landschaft, der Cultur und Sitten der Bewohner in Verbindung mit klimatischen und geologischen Verhältnissen. Basirt auf die Resultate der wissenschaftlichen Mission von H., A., und R. v. Schlagintweit. 1-ső kötet: Indien. Jéna 1869.

Schleiden, M. J., Das Meer. Berlin 1869.

* **Simonin, L.,** La vic souterraine ou les mines et les mineurs. Páris 1867. (Kilián Frigyes ajándéka.)

* **Tóth A. R., Felső - Zopori. A** helyszinrajz és földkép-készítés történelme, elmélete és jelen állása. Utazási eredmény. Pest, 1869. (Szerző ajándéka.)

Tyndall J., Der Schall. Acht Vorlesungen gehalten in der Royal Institution von Grossbritannien. Autorisirte deutsche Ausgabe herausgegeben durch H. Helmholtz und G. Wiedemann. Braunschweig 1869.

Tyndall J. Die Wärme, betrachtet als eine Art der Bewegung. Autorisirte deutsche Ausgabe, herausgegeben durch H. Helmholtz und G. Wiedemann nach der zweiten Auflage des Originals. Braunschweig 1867.

Virchow R. und v. Holtzendorff Fr. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. Három series 72 füzetben. Berlin 1866—69.

Wissenschaftliche Vorträge, gehalten zu München (im Winter 1858.) Braunschweig 1858.

Wolf R. Taschenbuch für Mathematik, Physik, Geodaesie und Astronomie. 4-ik kiadás. Zürich 1869.

Zucher et Margollé. Les Ascensions célèbres aux plus hautes montagnes du globe. Páris 1867.

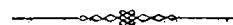
Zucher et Margollé. Les Glaciers. Páris 1868.

* Ajánlék.

KLIMM MIHÁLY, technikus Buda ;
 KLINCSEK ISTVÁN, tanár Jász-Berény ;
 KLÚDIK VINCZE, ügyvéd Tisza-Püspöki ;
 KOMÁROMY LAJOS, segédlelkész Pest ;
 KORZENDORFER KÁROLY, gazdatiszt Léva ;
 KOVÁCS MIKLÓS, tanár Pest ;
 KRÚCSAY ISTVÁN, okl. gyógyszerész Kassa ;
 KUNCZE IMRE, jegyző T.-Sz.-Miklós ;
 KURZ SÁMUEL, néptanító Léva ;
 LIPTAY ANDOR, tanár Jász-Berény ;
 P. LUKÁCSY Tamás, sz. fer. áldozár Nyitra ;
 MARIKOVSZKY GÁBOR, tanár M.-Szigeth ;
 MARIKOVSZKY MENYHÉRT, tanár M.-Szigeth ;
 MEDVE CZKY MIHÁLY, ügyvéd M.-Szigeth ;
 MEDVE CZKY SIMON, tanár Szolnok ;
 MOLNÁR LAJOS, gazdaságintézeti tanár Debreczen ;
 NAGY BÉLA, mérnök T.-Sz.-Miklós ;
 NAGY JÓZSEF, földbirtokos Szolnok ;
 OZIBIUS PÁL, plebános Hutta ;
 ÖRFFY VILMOS, orvostanuló Pest ;
 GRÓF PÁLFFY MÓRICZ, Szomolány ;
 PIFFKÓ ANTAL, pénztárnok Jász-Berény ;
 PRÁMER ELEK, tanár Jász-Berény ;
 PUSKÁS JÓZSEF, országgy. tisztviselő Pest ;
 Dr. RÉPÁSSY JÁNOS, orvos Szikszó ;
 ROCHÉL KÁROLY, okleveles gazda Buda ;
 RÓZSAHEGYI GYULA, segédlelkész Rékas ;
 SCHWARZ GYÖRGY, gazdatiszt Léva ;
 Dr. SCHWARZ IMRE, földbirtokos Vértes ;
 SELEVÉR LAJOS, megyei tisztviselő M.-Szigeth ;
 Dr. SIEGEL FERDINÁND, orvos Daruvár ;
 SKULTÉTI PÁL, tanár Jász-Berény ;
 STORCH GYULA, k. vasuti felügyelő Pest ;
 SZARKA JÓZSEF, ref. lelkész M.-Szigeth ;
 SZENTIMREI TAMÁS, tanár M.-Szigeth ;
 SZIGETHY LÁSZLÓ, mérnök Nagy-Tany ;
 SZPITKOV SZKY FLÓRIS, tanár Jász-Berény ;
 SZÜTS ISTVÁN, jószágbérő Dergecs ;
 THIER JÓZSEF, pénzügyminiszt. fogalmazó Buda ;
 VÁRNAY IMRE, ügyvéd Zsombolya ;
 VAVRIK ANTAL, ügyvéd Pest
 VOGEL GUSZTÁV, orvostanuló Pest ;
 WÁGNER LÁSZLÓ, műegyetemi tanár Buda ;
 WOZÁRY ÖDÖN, megyei allevéltárnok M.-Szigeth ;

Ifj. Wartha.
 Németh K.
 Gerometa M.
 Dapsy L.
 Lakner L.
 Dapsy és Somogyi.
 Paulikovies L.
 Gerometa M.
 Pintér E.
 Németh K.
 Láng E.
 Szováthy L.
 Szováthy L.
 Badzey L.
 Németh K.
 Szily K.
 Gerometa M.
 Bécsi J.
 Massa K.
 Entz G.
 Sztoczek J.
 Németh K.
 Czettler L.
 Entz G.
 Katona G.
 Entz G.
 Szabó J. tanár.
 Lakner L.
 Kmety P.
 Badzey L.
 Szokoly K.
 Németh K.
 Krenner J.
 Szováthy L.
 Szováthy L.
 Perlaky F.
 Németh K.
 Szily K.
 Bruck F.
 Strosz E.
 Entz G.
 Petrovics Gy.
 Sztoczek J.
 Badzey L.

Összesen : 77-en.



1868-ra a tagdíjat lefizették :

(1869. márcz. 1 — márcz. 31.)

Bittera Béla, Bolla János, Csajághy Béla, Entz Ferencz, Fail Attila, Fülöp Péter, Goszmann György, Halász Henrik, Hopf János, Korbélyi Endre, Laszly István, Le-wandowski István, Mandis János, Matkovics Adolf, Millitzer Károly, Nagy Miklós (Tokaj), Papolczy Antal, Pflieger Mihály, Schmidt György, Telendy Antal, Torma Károly, Tóth Mátvás.

Összesen 753-an.

1869-re a tagdíjat lefizették :

(1869 márcz. 1 — márcz. 31.)

Alexy Tóbiás, Ambrozovits Béla, Apostol Mór, Aschner Tivadar, Balló Mátvás, B.rsi József, Batizfalvy Samu, Bernath Elemér, Bodnár István, Borszéký Soma, Bothár Dániel, Bruck Ferencz, Bugát Ferencz, Burg-hardt Leó, Császár Károly, Gróf Dessewffy Aurél, Domokos Kálmán, Dörner József, Engerth Vilmos, Entz Ferencz, Érs-kujvári Sándor, Fábry János, Fauser Antal, Fín-déli József, Fittler Béla, Földváry Árpád, Freund Benedek, Fridrich Antal Dezső, Fri-valszky Imre, Fuchs Gusztáv, Gerlach Ben-jámin, Gerlóczy Gyula, Ghyczy Ignác, Ginter Károly, Girókuti Ferencz, Glaser Karoly, Goór György, Greguss Gyula, Gruber György, Gruber Ivan, Grünwald Béla, Hagelmann Mihály, Hanzély János, Hertelendy Imre, Hertzka Emil, Herz József, Hirschler Ignác, Holuby József, Hopf János, Horváth Gyö gy, Hubay Ferencz, H. dacsko György, Hunfalvy Pál, Ivánfi Ede, Jedlik Anyos, J ndrassik Jenő, Joannovics Lázár, Joasz Alajos, Kain-ráth Irén, Kajdaci István, Kardos Károly, Katona Geiza, Kautz Gyula, Kelemen Ka-jetán, Kern Gusztáv, Kiss Ernő, Kiss Jenő, Klein Mihály, Klincsek István, Koch Antal, Kocsis József, K dolányi Antal, Kolossvary Kálmán, Korizmic László, Korzendorfer Ká-roly, Kovács Sebestyén Endre, Kovács Vazul, Kovács Vilmos, Körner Frigyes, Krutina Ede, Kubinyi Ferencz, Kuncze Leó, Laudon Sándor, Liptay Andor, Maár Péter, Maletits Miklós, Mandelló Vilmos, Manó Istvan, Margó Ti-vadar, Markusovszky Lajos, Marossy Antal, Marsch Antal, Matkovits Adolf, Medgyessi Ödön, Med-eczky Sin on, M.óray Ferencz, Messer Márton, Mészáros Amadé, Mihalik Pál, Miklovics György, Molnár Lajos, Monz-part László, Müller Bernát, Müller Kálmán, Müllner Pál, Nagy József (Szolnok), Nagy Márton, Nákovics György, Nasztl Mór., Navratil Imre, Novak Vilmos, Nyáry Ferencz, Pap János, Pászt Károly, Pázmány Dániel, Péntek Mihály, Perlake József, Perleberg Vilmos, Piffkó Antal, Pilch Ágoston, Pillich Ferencz, Porges Lajos, Prámer Elek, Pre-tszinszky Pál, Püspöki Alajos, Réczey Imre, Répássy János, Résely Mihály, Róth Albert, Rottenbiller Lipót, Rotter János, Rózsai Józ-ef, Ruff Gyula, Schaffer Endre, Schernhoffer, Károly, Schill Athanáz, Schuch József, Schu-rina István, Schwartz György, Schwarzer Ferencz, Siegel Ferdinánd, Skultéti Pál, So-moskeőy Károly, Spányik József, Supka Je-romos, Szabady János, Szabó József (tanár), Szekeres Antal, Szentkirályi Albert, Szent-pétery Gábor, Szepessy Imre, Szily Dezső, Szkalla Antal, Szpitkovszky Flóris, Szöcs Sámuel, Szőke János, Tamássy Károly, Ta-vaszi Endre, Trajánovics Ágoston, Torma Károly, Tormay Károly, Ullmann Károly, Vánky József, Váray János, Vincze Victorin, Vuchetich Sándor, Wágner László, Wein János, Zách József, Zékany Lajos, Zsihovics Ferencz.

Összesen : 383-an.

Kérelem.

A. k. m. természettudományi társulat azon vidéki tagjai, kik tagdíjokat ez évre még nem fizették be, tisztelettel fölkéretnek, miszerint az ezen évre eső 3 forintot, az előbbi évekből netán még hátralevő díjakkal együtt, Jármay Gusztáv társulati pénztárnok úrhoz (Pest, papnövelde-útca 1-ső szám) beküldeni sziveskedjenek. Ezenkívül az oklevélért minden rendes tag egyszer mindenkorra 2 forintot fizet.

Mondani valók.

— A f. évi február 3-ki, márczius, 3-ki és aprilis 7-ki. választmányi gyűlésen választott rendes tagok oklevelei aprilis 15-én 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.