

Egy sem kedveli azonban hazánkat annyira, mint a közönséges ákác, mely arra van mintegy te-

remtve, hogy Magyar Alföldünk sivár arczatát kedvessé varázsolja.

HANUSZ ISTVÁN.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(7.) A VÉGLÉNYEK KIKÉSZÍTÉSÉNEK ÉS ÁLLANDÓ ELTARTÁSÁNAK MÓDJA.\* A véglényeknek állandó mikroszkópiai készítményekben való eltartása mind- eddig a pium desideriumok közé tartozott. Első kísérleteket e téren E h r e n b e r g tett, ki a véglényeket (és rotatóriákat) egyszerűen üvegre szárította. Ha tekintetbe vesszük, hogy a véglényeket a beszárítás annyira eltorzítja, hogy legfeljebb egyes részletek vehetők még ki, könnyen megérthető, hogy ezen eljárást mai nap, legalább a véglények eltartására, senki sem alkalmazza többé. E h r e n b e r g-nek ezen már 50 év előtt gyakorolt s már-már feledésbe ment kezelése óta a legújabb időig nem jutott a mikroszkópiai technika olyan eljárás birtokába, mely a követelményeket kielégíthette volna. Ez előtt két évvel D u n k e r Berlinben bocsátott áruba titokban tartott módszere szerint előállított véglény-készítményeket, melyek egy ideig csakugyan igen szépek maradtak. Magam is hoztattam ily készítményeket, melyeken azonban már néhány hét múlva azt tapasztaltam, hogy kezdenek megbar- nulni s fél év múlva a gyűjtemény összes véglénye koromfekete lett, mai nap pedig a drága készítmények csaknem végkép hasznavehetetlenek. B a c h m a n n szerint\*\* D u n k e r készítményeit oly módon állítja elő, hogy a véglényeket tartalmazó cseppbe, a fedőlemez alá faeczetet (Acet. pyrolignosum) szivárogtat s az eltorzulás nélkül gyorsan megölt véglényeket közvetet-

lenül az élő folyadékot tartalmazó cseppben zárja el. Minthogy az élő folyadék, a faeczet, általában megfeketedik, természetes, hogy a készítmények sem maradhatnak változatlanul.

Midőn évekkkel ez előtt a véglények tanulmányozásával foglalkozni kezdetem, állandó eltartásuk kérdésével magam is sokat foglalkoztam; több meg- hiusult kísérlet után azonban lemond- tam a sikerről s csak a D u n k e r-féle készítményekkel való megismer- kedés után fogtam újabb kísérletezés- hez, mely végre teljes és meglepő sikerre vezetett. Nagyszámú készítményeim kö- zött vannak már félèvesek, melyeken legkevesebb változás sem vehető észre s ezért idején levőnek tartom eljárásom- mat röviden megismertetni.

A véglényeknek eltorzítás nélkül való megölésére, fixálására, — s ez minden esetre az első feladat, — több folyadékot találtam alkalmasnak. Ezek közé tartozik D u n k e r titkos szere, a szövet bűvárok előtt régóta ismeretes faeczet, továbbá a B l a n c h a r d-féle folyadék s a K l e i n e n b e r g-től az édesvízi Hydra szöveteinek vizsgálására használt s mai nap a nápolyi zoológiai állomás laboratoriumában al- sőbb tengeri állatok kikészítésére általánosan alkalmazott s különösen az el- hűnyt P. M a y e r által ajánlott pik- rin-kénsav. Ezek között az elsőséget tapasztalataim szerint az utóbbi szer érdemli.

Eljárásom a következő: A véglé- nyeket néhány pillanatra, legfeljebb 1—2 percze az említett folyadékok valamelyikébe teszem, s miután az al- kalmazott szer hatása alatt minden el- torzulás nélkül elhaltak, átteszem na-

\* Előadatott az 1881. szept. 7-ikén tartott rendkívüli szakülésen.

\*\* Bachmann, Leitfaden zur Anfert. mikroskop. Dauerpräparate.

gyobb mennyiségű közönséges borszeszbe, hogy az ölfő, s hosszabb behatás alatt maró folyadékot ismét eltávolítsam; erre többnyire elégséges egy negyed, egy fél óra. Borszeszben azonban hosszabban is állhatnak a már fixált véglények, sőt borszeszben, későbbi vizsgálatra, bár mennyi ideig el is tarthatók; ha a véglények moszatokkal együtt ölettek meg, vagy pedig chlorophyllt tartalmaznak, a festőanyag kivonására több napig kell borszeszben állaniok s a borszesz esetleg, ha sok festőanyag vonatott ki, meg is újítandó.

Az ily módon kezelt véglények már készek arra, hogy ugyanannyi lepárolt vízzel hígított gliczerinben elzárassanak. Diszes és instructiv készítmények előállítására szükséges azonban, hogy a már fixált s borszeszben állott véglények megfestessenek. A rendesen használt festőfolyadékokat kipróbálva, legalkalmasabb festőszernek találtam a pikrokarmint, mely a protoplazmát csak halványan, a magképleteket ellenben erősebben színezi s melyet a gliczerin nem vonja ki. A borszeszből kivett véglényeket elég 15—20 perczig, legfeljebb 1—2 óráig pikrokarminban hagyni, melyből kivéve, lepárolt vízben jól kimosandók s minden esetre addig hagyandók lepárolt vízben, míg a pikrinsav sárga színe kivonatott s a sárgászöld színű készítmény kellemes rózsaszínt váltott. Az ily módon kezelt véglények alakjukban, szerkezetükben nem változva s tetszetősen színezve, hígított gliczerinben bármennyi ideig változatlanul eltarthatók, vagy pedig ugyanannyi lepárolt vízzel hígított gliczerinben közvetlenül elzárhatók.

Ugyanezen eljárás más apróbb állatokra, péld. rotatóriákra, férgekre, hydrákra, szivacsokra, valamint moszatokra, gombákra s csilló hámsejtekre is a legsikeresebben alkalmazható.

Vastagabb cuticulával, vagy kocsonyás burokkal borított véglényekre, különösen Flagellatákra (Volvocineae, Euglenidae, Chloropeltidae stb.), vala-

mint egyes vázrészek konzerválására még egy más eljárást is sikeresen alkalmazok, mely csekély módosítása E h r e n b e r g eljárásának s abban áll, hogy a tárgy- vagy fedőlemezre rászárított véglényeket hígított gliczerinben zárom el, mely eljárással, különösen a Volvocineákból igen szép, színökben is alig változott készítmények állíthatók elő.

Végül közlöm még a Blanchard-féle folyadéknek s a pikrin-kénsavnak összetételét, illetőleg előállítás-módját.

*Blanchard-féle folyadék:*

100	súlyrész	lepárolt víz,
6	„	chlóránatrium,
5	„	Acid. aceticum glaciale,
3	„	higanychlorid és
0.5	„	timsó.

*Pikrin-kénsav:*

100 térfogatrész pikrinsavnak telített, hideg, vizes oldatához,  
2 térfogatrész tömör kénsav adatik s a csapadékról leszűrt oldat az egésznek 3-szoros térfogatát képező lepárolt vízzel hígítatik.

DR. ENTZ GÉZA.

(8.) A TEVE ŐSEI\*. Közlönyünk 140-ik füzetében „Házi állataink ősei“ című közleményemben nem tettem említést a tevéről, mert szorosán a „mi“ házi állatainkra voltam tekintettel; kérdés intéztetvén azonban hozzánk a teve őse iránt, előbbi cikkemet a következőkkel egészítem ki:

A tevefélék családja tudvalevőleg két genust foglal magában a *tevét* (*Camelus*) és a *lámát* (*Auchenia*). Az első óvilági, a másik pedig újvilági állat-nem.

A tevét vad állapotban már nem találjuk seholsem; a lámának azonban vannak még egészen vadon tenyésző fajai, míg más fajai ismét tisztán csak szelidített állapotban ismeretesek.

Teve van kétféle: *kétpúpú* (*C. bactrianus*) és *egy púpú* (*C. dromedarius*). Az előbbi inkább Ázsia belsejében található, az utóbbi pedig inkább Kelet-Ázsiában és Afrikában van elterjedve.

\* Válaszul S. Ö. úrnak T.-on.

A dromedár egész déli Szibériában, Turkesztán-, India-, Perzsia-, Arménia-, Kis-Ázsia-, Arábia-, Szíriában és a Kaukázuson fordul elő. Afrikába valószínűleg a hikszoszok, vagyis az Ázsiából benyomuló pásztorok hozták. Az egyiptomi szobrokon tevét nem látni; a mumiák közt sincsen.

A tevének megszelidítése igen korán történt. B. Hartmann szerint Manu-nak, az indiai mythusz Nójának „institúciói“ máris tekintettel vannak a tevére; a teve már ősrégi időkben a brahmánok háttas állata volt. Perzsia és Asszíría emléksobrain ott találjuk a tevét; de még a korábbi időkben való, a Sinai-hegyen talált sziklarajzokon is felismerhető a teve alakja. A bibliában már Ábrahám idejében van róla említés.

A két tevefaj között a púpokon kívül más megkülönböztető jelet alig találunk; minthogy pedig a két faj eredményen párosodik, és az így származott teve-borjuk majd egy-, majd pedig kétpúpúak, fölvehető, hogy a két állat eredetileg egy fajhoz tartozott. Az ősvagy eredeti faj volna a kétpúpú teve, melyből az egypúpú, mint kulturfajta származott.

A láma szelidítése szintén már igen jókor történt. Amerika első felfedezői a lámát már teljesen szelidített állapotban találták; a hegyi lakosoknak egész lámacsordáik voltak. Peru lakosainak állítása szerint a láma szelidítése az ember első föllépése korában történt.

A tevéfélék palaeontológiai kifejlődéséről igen keveset tudunk még\*.

Semmi kétség, hogy valamennyi patás emlős, mely az emlősöknek alakokban leggazdagabb csoportja volt a harmadkorban, egy, a kréta-korszakban élő ősvagy állattól származik. Ezt azonban nem ismerjük; de ismerünk egy ehhez igen közel álló patás állatot

\* A Protohippus és Pliohippus közzé, mint S. Ó. úr véli, semmi esetre sem lehet őket beiktatni, minthogy a ló és ősei a páratlan-ujjú patások sorához tartoznak, a tevék pedig a páros-ujjúakhoz, és pedig a kérődzőkhöz.

az alsó eocénből, melyet mai nap a patások ősvagyrának tekintünk s melyet Owen, az angol zoológus, „*Coryphodon*“-nak nevezett el.

A *Coryphodon* származékai az eocén-rétegekben 3 irányban terjednek. Az egyik ág az orrmányosak őseihez vezet, a másik a ló őseihez, a harmadik pedig a disznókéhoz.

Alig szenved kétséget, hogy a kérődzők szintén a *Coryphodon*tól veszik eredetüket; de itt, eddig, a közvetlen rokonságot még nem derítették fel annyira, mint a többi patásoknál.

A párosujjúak, származás-fajokat tekintve, két ágra szakadnak: dudoros-fogúakra (Paridigitata bunodonta — disznófélék) vagyis nem-kérődzőkre, és félholdas-fogazatúakra (*P. selenodonta*) vagyis kérődzőkre.

A félholdas-fogúak, félholdképzű redőkkel a zápfogaik koronáján, először a felső eocénben lépnek föl a *Homacodon*-nemhez tartozó fajokkal, mely nem a *Helohyus* nevű genusszal képezi a *Helohyidák* családját. Az e nemhez tartozó állatok macskanagyságúak voltak és lábaikon 4 ujjuk volt.

Ez ősi *Selenodonták*ból vált le az eocénben egy ág, mely a tevékhez és lámákhoz vezet. Ez valószínűleg a *Parameryx* nevű genusszal vette kezdetét; különben a miocénben világosan kimutatható, különösen a *Pocbrotherium* nevű állatnak maradványain, hogy a teve már a többi kérődzőktől válik le. A pliocén-korszakban a nagyobb emlősök közül a tevék családját a lovakkal együtt leggazdagabban volt képviselve. Itt származása továbbfűződik leginkább a *Procamelus*-nem és talán még más nemek által.

A negyedkori rétegekben Amerikában találni a valódi *Auchenia*-nemet több fajjal.

Az ó-világon eddig harmadkori tevecsontokat egyedül a keletindiai Szivalik-hegyekben találtak s némelyek ezen *Camelus sivalensis*-nek keresztelt tevét tekintik a mai tevék közvetlen őséneke.

KRIESCH JÁNOS.

## ANTHROPOLÓGIA.

(6.) AZ EMBERI NYELV EREDETÉRŐL.  
 — Ha *e c k e l*-nek ama felosztása, a mely szerint az anthropoid-majmok mint *beszélni nem tudó emberek* különböztetendők meg a *beszélni tudó emberektől*, nem eredeti s nem új keletű. — A múlt században, nem más mint maga a halhatatlan emlékü Linné volt az, ki három emberfajt ú. m. az *eszes embert* (*Homo sapiens s. diurnus*), a *vad embert* (*H. ferus s. nocturnus*) és a *farkos embert* (*H. caudatus*) különböztetvén meg, az anthropoid-majmokat *embereknek* tekintette; mert Linné „vad emberei“ és „farkos emberei“ nem voltak mások mint *orang-utánok*, *csimpánzok*. — A különcnek tartott s mint ilyen híressé vált Lord Monbodo, ki a múlt században az *emberi nyelv eredetének* kérdésével foglalkozva, az emberiség ősi állapotát kutatta, rendkívül érdeklődött a *vadon élő népfajok* iránt, miért is a Linné-féle „*Amoenitates Academicae*“ VI-ik kötetében előforduló amaz adatnak mi-benléte iránt, a mely szerint egy *Keoping* nevű, svéd eredetű s a holland-keletindiai társulat szolgálatában álló tiszt azt írja le, hogy a *Nikobári* szigeteken macskafarkú emberek fordulnak elő, — magához Linné-hez fordult felvilágosítás végett. Linné válaszában kiemeli, hogy *Keoping*, könyvében, az állat- és növény-világ pontos észlelőjének mutatkozott, miért is szavahihető szerzőnek tekintendő; a mi pedig a kérdéses farkkal bíró embereket illeti, úgy ő (t. i. Linné) több szemtanútól is hallotta a dolgokat; „egyébiránt“, írja L. „egy látónak a bizonyítványa arról, a mit látott, nekem többet ér mint száz tagadónak a bizonyítványa, a kik mit sem láttak.“

L. Monbodo, kit főleg *Aristoteles*-nek ama mondata: „*minden dolog, a mi létezhet, létezik is*“ vezetett elmélkedéseiben, következőleg fejtegeti

a nyelv eredetére vonatkozó eszméit\*:  
 Minthogy a beszédnek használatát tekintik annak, a mi az embert főleg megkülönbözteti az állattól, s a mint ez csakugyan így is van, ha a beszéd alatt a nyelvnek nemcsak pusztá hangjait vagy szavait, hanem egyszersmind az ezen hangokkal jelölt szellemi képzeteket értjük: úgy bizonyára nagyon is érdemes avval a kérdéssel foglalkozni, hogy vajjon honnan eredt ezen, a mi természetünket oly annyira kitüntető tulajdonság; miként kezdődött az egykoron, és mily fokokon át jutott ama tökéletességre, a melylyel az egyes korszakok és egyes nemzetek nyelveiben bír? E kérdés azért érdekes, mert minket egy másik kérdésre, t. i. *az emberi nem eredetének* kérdésére vezet, a mennyiben az értelem és beszéd használata nélkül az *emberiség méltóságára* igényt nem tarthatunk és voltaképen embereknek sem nevezethetünk, s ellenkezőleg a többi állatokhoz tartoznánk, a melyek fölött épen a beszéd használatából eredő előnyök által uralkodunk. . . . De ha ezen föl nem fedezett országban, a hol én szövétnek és nyom nélkül voltam kénytelen haladni, hosszas tanulmányaim mellett is ösvényt tévesztettem volna, úgy az eszes és nyájas olvasó részéről elnézésre számíthatok, hogy művemnek legalább azt az érdemet tulajdonítsa, hogy én a spekuláczióknak egy új területét nyitottam meg, a melyben még tévedéseim is haszonra lehetnek, a mennyiben azok ügyesebb és tudósabb férfiak számára útmutató tornyokként szolgálnak.

Monbodo gondosan gyűjtögette a vadonban felnőtt beszéd nélküli emberekre vonatkozó adatokat, minthogy szerinte az *ősemberek* is ily beszéd nélküli lények voltak. Könyvében bizonyítgatja, hogy a *beszédre képesség* nem közvetlen és kész ajándéka a ter-

\* „On the origin and progress of language“. Edinburgh 1773.

mészetnek, hanem *szerezett tehetsége* az embernek. Ha egy gyermek világra jön, úgymond M., úgy az a szó valódi értelmében sem nem lát, sem nem hall; a gyermek csak lassanként tanulja meg érzékeit használni. Ha tapasztaljuk, hogy a gyermek mily nehezen tanul beszélni, úgy annál inkább kell föltennünk, hogy mily rendkívül nagy ügygyel-bajjal tanultak az ősbemberek beszélni; és mi csak azért, mert ma már sokkal könnyebben tanulunk beszélni, nem vesszük észre egyfelől a hosszú utat, a mely szükséges volt, hogy a beszédtehetség szokássá váljék, és azért gondoljuk másfelől azt, hogy a beszédre képesség a természetnek közvetlen ajándéka. A beszédre képesség hosszas észleletnek és tapasztalatnak a gyümölcse; az emberi értelemnek legmagasabb fokú nyilvánulása. — M. a bibliára reflektálva következőleg okoskodik: Legyen eldöntve, hogy az ember kezdetben tökéletes vala; erről a tökéletes emberről én nem szólok, hanem a mostaniról, a kit a barbárság és a művelődés különböző fokain taláink; ha tehát az ember az eredendő bűn következtében elesett, mindenesetre oly mélyen kellett süllyednie, hogy újra az állatig aljasult s innen kellett neki felküzdenie. Bizonyára nincs abban haeresis, ha állítom, hogy az emberiség a bűnbeesés következtében egyéb sajátságain kívül értelmi tehetségeit is elvesztette, úgy hogy elvégre benne csak az az egy tehetség maradt fenn, hogy az elvesztett tehetségeket újra visszaszerezni tudja. És mi, a helyett, hogy az emberi méltóság lealjasításáról szólhatnánk, inkább fődicsőségünknek kell tekintenünk, hogy saját értelmünkkel és tehetségünkkel képesek lettünk azt a kevés értelmi alapot, mely az embernek bűnbeesése után fennmaradt, annyira gyarapítani és fejleszteni, hogy az eredeti tökéletes állapot elérésére törekedhetünk; míg az állatok mindig abban a rangban maradnak, a melybe őket a természet helyezte, kivévn azt, hogy

Természettudományi Közöny. XIII. kötet. 1887.

szelidítés következtében természetes őstőneik javulnak.

Valamennyi kultúrnövény és háziállat eredetileg vad állapotban volt a természetben. Nyissuk csak fel szemünket és látni fogjuk, hogy az emberrel sincs máskép a dolog. Kezdetben az ember is csordákban élő vad állat vala, sok tekintetben még vadabb az egyes csordaállatoknál is, a mennyiben ezeknél bizonyos uralom fejlődött ki, míg oly vad népek is találtattak, a melyeknél az uralmi elvről egyáltalában szó sem lehet. Ily vad népeknek még nincsenek elvont (abstract) eszméik, a mint nincsenek az olyan süketnémának, a kit nagy korában tanítanak a beszédre. Az ember tehát ily kezdetleges állapotból küzdötte fel magát az eszmék, a művészetek, a tudományok, az udvariaság is jó izlés világába. Ha pedig ebben *haladást* kell látnunk, úgy nyilvánvaló, hogy valaha *kezdetnek* is kellett lenni; s ebben az esetben a kezdet nem lehetett más, mint az állat. Vajjon hová is juthatnánk máshová mint az állathoz, ha az emberi haladás menetét folytonosan visszafelé követjük? Hanem ha e lánczolatnak annyi tagját már megtaláltuk, bizonyára jogunk van a lánczolatnak a véget is kiegészíteni, a mely minket az állati teremtés maradványával összeköt.

A nyelv kezdetéhez az első föltétel a *társadalmi élet* vala; az emberiséget a vadállatokkal szemben való védtelensége kényszeríté a társas életre. Ezen, társaságban, csordákban élő embereknek már megvoltak a maguk eszméi ép úgy mint a társaságban élő állatoknak is megvannak a maguk eszméi; csakhogy kezdetben ők ezen eszméiket *taglejtésekkel* és különfélelép módosított *kiabálással* tudták csak egymással közölni. Monboddó, Condillac-nak ama nézetét vallja, hogy az ősembernek *tagolatlan* kiáltozását bizonyos zenei moduláció élénkítette, a különböző tartam valamint nyomaték tette változatossá; továbbá említi barátjának

Blackloch-nak ama nézetét, a mely szerint az *ősnyelv* épen csak zene, a madár- és egyéb természeti hangok utánzása vala. A *khinaiak* és *hurónok* még mai nap is a különböző nyomatékkal és hangmagassággal iparkodnak aránylag csekély szókincsüket értékesíteni. A természeti hangok utánzása vezette az embereket a *szótagolás* kezdetéhez. Már Aristoteles mondta, hogy minden tanulás utánzással kezdődik s az ember az utánzásban a legügyesebb állat, úgy hogy röviden *utánzó* állatnak lehetne nevezni. Monboddó említi, hogy ő Franciaországban egy női személyt ismert, a kit a champagnei erdőben fogtak be, s a kiről az a monda járt, hogy hajótörés után úszva menekült a francia tengerpartra. E leány úgy küszött a fákon mint a mókus; a nyers ételt minden főtt ételnek elébe tette; később megtanult francziául beszélni s Monboddó tőle hallotta, hogy hazájában minden ének tulajdonkép nem más, mint a madárdalnak utánzása. — A mint az ember a fecskétől az építést, a póktól a szövést tanulta, úgy leste el a madarak énekét s énekük változatosságát is.

Monboddó azonban nem osztozik barátjának Blackloch-nak abbeli nézetében, mintha az *ősnyelv* tiszta ének volt volna; szerinte a különböző hangmagasság csak arra szolgált, hogy a *kiáltás* bizonyos határozottabb jelentőséget nyerjen.

Kezdetben a beszédnél az ajkak, a nyelv s a szájnak egyéb részei csekély szerepet játszottak, a hangok egyedül a gégében képződtek s a torok által módosítottak. Még mai napig is találunk ilyen alsóbb rangú fajokat, a melyeknek mint pl. a *hurónoknak* „torok“-nyelve van, s a melyek az *ajak-* és *orrhangokat* (*b, p, f, v, m, n*) kiejteni nem bírják.

M. szerint a megélés szüksége s az állati hangok utánzása kényszeríté az emberiséget arra, hogy magát a *szótagolásban* gyakorolja.

A madárhangok és egyéb termé-

zeti hangok utánzásának köszöni sok szó az eredetét, mint arra a magyar nyelv is elég példát szolgáltat; így *kukuk, zörgés, dörgés, döbörgés, sistsérgés, csattanás, moraj* stb.

M. nem fogadja el azt a nézetet, mintha az ősi nyelvek *egytagú szókból* s a szók tulnyomólag *mássalhangzókból* állottak volna; ellenkezőleg ő ama nézetének ad kifejezést, hogy az ősi nyelvek szavai *magánhangzókból* és *szótagokban* dúsak lehetnek. — Nevezetes, hogy legújabb időkben szintén e nézet kezd érvényre emelkedni; így pl. Maurer S. Genfből, felhossa, hogy a *hurónok*, az *algonkinok* (É.-Amerikában), a *karibok* (Közép-Amerikában) és a *galibi-k* (Dél-Amerikában), valamint az *inkák*, *eszkimók* és *otahaitiak* nyelvei igen dúsak hangzókból és egyes szavaik tisztán csak magánhangzókból állanak, mint pl. *aeae, atai, eoo* (otahaiti nyelven).

Az egyes szavak nagyobb hosszúságának okát az állati hangok utánzásában kell keresni, a mennyiben némely állatok kiáltásai igen nyújtottak mint péld. a szamar ordítása, a ló nyerítése stb. — Ellenkezőleg, az *egy szótagú* és *mássalhangzókból* dús nyelvek (mint a *khinai* és *héber* nyelv) távol állanak az úgynevezett természetes nyelvektől, és rendszeres, valamint mesterséges megrövidítéseknek az eredményéből származtak.

Mínt hogy az ősi nyelvekben sem *hajtogatás* sem *mondatszerkezet* nem volt, szavakban aránylag sokkal dúsabbnak kellett lenniök; a fogalmaknak minden legkisebb árnyalatára külön szó kellett, mint pl. a *hurónok* nyelvében más ige használtatik erre: *fát vágni*, más erre: a fejet *levágni*, állatot *levágni* stb.

Monboddó szerint a tárgynevek régiebbek mint az *igék*, mert legelőször is a legszokottabb és legközelebbi tárgyak jelöltettek nevekkel. A tárgynevek kezdetben mind *egyéni* nevek voltak; csak azután keletkeztek *faji* és *nemi* nevek.

Arra a kérdésre vajjon *egy* vagy *több* ősnyelv volt-e, a következő nevezetes megjegyzést teszi Monboddó: Ha — úgymond — az ősnyelvet a Teremtőtől *adottnak* tekintjük, úgy csak egy ősnyelv volt, a mely idővel számos *tájszólsra* (dialektusra) szakadt; ha pedig azt vesszük fel, hogy a nyelv az ember találmánya (s ez az én nézetem) akkor nem látok alapot arra nézve, miért kelljen azt fölvennünk, hogy a nyelv csak *egy nemzetől* és a földnek *csak egy részében* találtatott fel, hogy tehát a különböző európai, ázsiai, afrikai, amerikai s ausztráliai nyelvek mind egy közös ősi nyelvtől származtak. — Továbbá távol vagyok attól — úgymond Monboddó — hogy azt állítsam, hogy minden nemzet az általa használt

nyelvet egyszersmind maga is találta volna fel. Nézetem szerint a nyelvnek, emez oly nehéz művészetnek találmánya nem számos nemzettől ered; hanem miután egyszer az illető nyelv már meg volt, elterjedhetett és oly népektől is használthatott, a melyek egymástól távol éltek.

C a r u s S t e r n e, kinek nyomán e közleményt írtuk (*Kosmos* III. évfolyam 6. füzet), méltán emeli ki, hogy M o n b o d d o korántsem volt olyan fantasztikus, a milyenek kortársai kikiáltották; művében oly eszméket találunk megpendítve, a melyeket egészen moderneknek tekintünk s a melyeket munkáikban legújabbkori nyelvbuvárok (Bleek, Schleicher, Geiger) fejtegettek. T. A.

## CSILLAGTAN.

(7.) MÉG NEHÁNY SZÓ AZ 1881 b. ÜSTÖKÖSRŐL. A következő adatokat, melyekkel Közönyünk 144-ik füzetében megjelent cikkünket kiegészítjük, Dr. W e i n e k L á s z l ó, lipcsei csillagász szívességének köszönjük.

Először látta ez üstököst T e b b u t t a Windsori (Új-Déli-Wales) obszervatorium igazgatója máj. 22-ikén. Ellery a melbourni csillagvizsgáló-intézet igazgatója május 23-ikától jun. 3-ikáig terjedő észleléseket tett közzé. (Astron. Nachrichten Nr. 2384). Németországban az „Astronom. Nachrichten“ szerkesztősége jun. 1-sején kapta az első hírt G o u l d, a cordobai obszervatorium (argentiniái köztársaság) igazgatójának buenos-ayresi telegrammja által. G o u l d máj. 25-, 27- és 29-ikén tett észlelésekből számítottta az üstökös pályaelemeit és ezekből következtetett az 1881 b. és az 1807-iki üstökös pályáinak hasonlóságára. Az idei nagy üstökös pályáját eddig a következő tudósok tették számításainak tárgyává.

Máj. 31. G o u l d, Cordoba, május 25-, 27- és 29-iki észleléseiből.

Jún. 27. P e t e r s, Kiel, június 22-, 24- és 26-iki észleléseiből.

Jún. 29. O p p e n h e i m, Berlin, június 22-, 24- és 26-iki észleléseiből.

Jún. 29. v a n d e S a n d e - B a c k h u y z e n, Leyden, június 22-, 24- és 26-iki észleléseiből.

Jún. 29. E l k i n, Jóreménység fokán, máj. 31-, jún. 3- és 4-iki észleléseiből.

Jún. 27. F a b r i t i u s, Kiew, jún. 23-, 24- és 25-iki észleléseiből.

Júl. 4. M e y e r, Genf, jún. 22-, 26- és 30-iki észleléseiből.

Jún. 9. T h o m e, Cordoba, május 26-, jún. 1- és 5-iki észleléseiből.

Jún. 9. H i n d.

Jún. 9. O p p e n h e i m, máj. 26-, jún. 22- és júl. 18-iki észleléseiből.

Jún. 27. C h a n d l e r, Cambridge (Harvard College), máj. 29-, jún. 23- és 25-iki észleléseiből.

Júl. 2. W i t t r a m, Pulkova, jún. 25-, 27- és 29-iki észleléseiből.

Júl. 13. W e i n e k L á s z l ó, Lipcse, június 25-, 26- és 27-iki észleléseiből.

Júl. 13. R a h t s, Königsberg, jún. 24-, 25- és 26-iki észleléseiből.

Júl. 9. D e G a s p a r i s, Nápoly, jún. 22-, 28- és júl. 4-iki észleléseiből.

Júl. 2. L i n d s t e d t, Dorpat, jún. 28-, 30- és júl. 2-iki észleléseiből.

Júl. 2. Ellery, Melbourne, máj. 23-, jún. 1- és júl. 10-iki észleléseiből.

Júl. 2. Deichmüller, Bonn, máj. 23-, jún. 22 és júl. 18-iki észleléseiből.

Júl. 2. Frisby, Washington (Naval Observatory), jún. 23-, 29- és júl. 5-iki észleléseiből.

Bessel-nek az 1807-iki nagy üstökösre vonatkozó dolgozata beható tanulmányozása nyomán csakis azt tételezhetjük fel, hogy az akkor még fel nem fedezett Neptunus bolygó gyakorolt zavargó befolyást ez égi testre, mely miatt keringési ideje 1543 évről 74 évre szállítottatási alá.

Vajjon mennyire alapos e vélemény, azt csak a Neptunusra kiterjedő zavargás-számítás mutathatná meg, feltéve, hogy az 1881 b. üstökös csakugyan elliptikus pályán halad.

HELLER ÁGOST.

(8.) Az AUGUSZTUS 28-IKI VIHAR. — A mult hó 28-ikán este a fővárost es kiránduló közönségét kellemetlen módon lepte meg a vihar. Ez is, mint a rendes kerékvágásból kitérő minden meteorológiai jelenség, általános figyelmet keltett és a legkүнösebb konjekturákra szolgáltatott alkalmat. Néhány napilap még azt is tudta róla, hogy a nem kevesebb mint 950 mérföldnyire eső New-Yorkban vette eredetét.

A meteorológiában felmerülő és eddig homályos kérdések megfejtése körül tapasztalható nehézségek nézetem szerint nagyobbára abban rejlenek, hogy mi tulságosan megszoktuk, mindent a lehető legáltalánosabb szempontból felfogni, s figyelmünket legtöbbször különös előszeretettel irányozzuk távolabbi, nagy befolyással bíró okokra, a helyett, hogy a legközelebbi környezetet tanulmányoznók s a számtalan, apró lokális okokat méltatnánk kellőleg. Csodálatos! Az emberek hajlandóbbak elhinni, hogy egy — egészben véve semmikép sem különös — vihar Amerikából jött hozzánk, semhogy elképzelhetnék, hogy (legalább természeti tünemények dol-

gában) hazánkban ugyanazon törvények érvényesek mint Amerikában, s hogy meteorológiai tekintetben talán legkevesebbet kell tartanunk az amerikai importtól az összes európai államok között. Vannak ugyan feljegyezve esetek, hogy az Egyesült Államok keleti partjain dühöngött viharok északkeleti, illetve keleti útjokban eljutottak Angolország északi csúcsáig, s talán másodrendű befolyást is gyakoroltak Észak-Európa időjárására; de hogy egy, a szárazföld belsejében fekvő ország egyes területein fellépő heves vihar transatlantikus eredetű legyen, az merőben képtelenség.

Ha akár a bécsi, akár a hamburgi internationalis jelentéseket az időjárásról mult hó végéről átnézzük, azokban semmi nyomát sem találjuk az augusztus 28-iki viharos időjárásunknak, mely tehát tisztán helyi jellemű volt. A vihart megelőző légnyomásbeli különbségek oly csekélyek voltak, hogy említett jelentésekben foglalt 5—5 mm.-re kihúzott izobár vonalak valami határozott depressionális helyet nem tűntethettek ki. Ha azonban pontosabban rajzoljuk meg magunknak az izobár vonalakat hazánkban, azt látjuk, hogy felső Olaszországban és az Adriai-tenger környékén már 26- és 27-ikén elterülő alacsonyabb légnyomású területtől augusztus 28-ikán reggel a magyar tengerpart és Horvátország fölött egy kis depressió (754 mm.) vált ki; ugyanekkor még vihar sehol sem lépett fel. A nap folytán a Franciaország nyugati részében uralkodott nagy légnyomás (770 mm.) Németországon keresztül mindinkább közeledett hozzánk. Nézetem szerint a nyugotról közeledett barometrikus maximum a vihar kifejlődésére csak másodrendű befolyással volt, csak mintegy impulsus volt egy tisztán helyi cyclon kifejlődésére.

Más helyen már többször volt alkalmam arra figyelmeztetni, hogy a cyclonok képződésére és útjára nem csekély befolyással van a levegő nedvessége, és pedig úgynevezett abso-



lut nedvessége — *páranymása*. Sajnos, hogy eddig a páranymás eloszlását a gyakorlati meteorológiában egészen figyelmen kívül hagyják, pedig a priori átlátható, hogy a légnyomásnak ezen legkönnyebben és leghamarabb változható része minden krízis alkalmával fontos szerepet fog játszani a légnyomásbeli egyensúly-helyzet megváltozásában és helyreállításában. Az augusztus hó 28-ika reggelére szóló páranymásokat térképbe iktatván, igen feltűnő képet kapunk. Az ország északnyugoti szélén és keleti részében a páranymás a 12 mm-ért nem haladja meg, míg a közbe eső vidékeken mindenütt nagyobb: Horvátországban, a Duna mentén, valamint Ungvár táján a 16 mm-ért is felülhaladja. Több ízben azon tapasztalatra jöttem, hogy nagy páranymással bíró vidékek kisebb páranymású környezet közepette (nevezetesen barometrikus maximumok közeledésekor) a cyclonok képződését elősegítik, s ha cyclon ilyen vidéket kívülről talál, útját akként változtatja, hogy a legnagyobb páranymású helyek mentén marad. Jelen esetben újra igazolva látom a fent kifejezett törvényt. Az augusztus 28-iki viharnek a birodalom határain kívül semmi nyomát sem találjuk; eredetét mindenesetre a magyar tengerpartnál vagy Horvátországban (a nagy páranymású vidéken) vette.

Először Zágrábban találkozunk vele; valamivel d. u. 3  $\frac{1}{2}$  óra után vette kezdetét és 5  $\frac{1}{2}$  óráig, tehát csak két óráig tartott. A cyclonnak még csekély átmérője volt és csak igen kevés eső kísérte. 4  $\frac{1}{2}$  órakor Szt.-Gotthardon lépett fel, honnan, mint borzasztó, DDN. irányú vihart jelezték, mely fákat szakított ki és égi háború meg eső kíséretében (14 mm.) 5  $\frac{1}{2}$  óráig tartott. Kőszegen 5  $\frac{1}{2}$  órától 7  $\frac{1}{2}$  óráig dühöngött, égi háborúval és esővel (15 mm.). 6 órakor elérkezett Kis-Czellig, hol mint DN. erős vihar jelentkezett, ugyan csak zivatar kíséretében. Este 8 órakor érte el Budapestet s egyidejűleg,

úgy látszik, Pozsonyt, Ó-Gyallát és Szegedet. Szegeden, mint a cyclon főútjától távolabb eső ponton a vihar rövidebb ideig tartott; Ó-Gyallán, Pozsonyban és Budapesten a következő nap déli órájáig folyton dühöngött. A vihar középpontjának útjában, mely a dunántúli részben északnak tartott, majd a Kárpátok alján megtörve északkelet és kelet felé fordult, helyenként jégeső is hullott.

A cyclon sebessége a délutáni órákban közel  $\frac{1}{2}$  mérföld lehetett percenként, míg később sebessége oly annyira csökkent, hogy Besztercebányán a vihar csak éjjel, Ungvárt és Szatmárt csak augusztus 29-ikén hajnalban lépett fel. Azon túl észlelési adatok hiányában a cyclon útját követni nem lehet, de igen valószínűtlen, hogy a keleti Kárpátokat átlépte volna. Erdély belsejében vihart sehol sem figyeltek meg.

DR GRUBER LAJOS.

(9.) REPÜLŐ SPECTRUMOK A NAPKORONG SZÉLÉN. Az utolsó 4 év folyamán TROUVELOT 0.162 méter nyílású, kitűnő teleszkóp segítségével ismételtén sajátos színekép-tüneményeket észlelt a Nap tányéra széléin, melyek kiváló mértékben magukra vonják a figyelmet. Midőn ugyanis 1877. aug. 30-ikán, délután figyelmesen a Nap korongja körül vezette a színeképelemzővel felfegyverzett messzelátóját, fényes protuberancia-csoportra akadt. Egyszerre észrevette, hogy erősen fénylő vonalas színeképek gyorsan egymást követve vonultak át az észlelt napszínekép egész hosszán. A spectroscóp hasadéka éppen akkor állott érintőleges irányban a Naptányér széléhez, egy nagy protuberancia szélére irányítva, mely több mint 2 ívpercnyire magaslott ki a chromosphaera fölött. A mutató fényes vonalak tehát nem származhattak a Naptányér küldötte sugáráktól, mert ez több ezer kilométer távolságban volt az észlelt helytől. Hasonló váltakozó (intermittáló) színeképtünemények látszottak még 3—4 ívpercnyi távolságban a Napkorong-

tól; fényük élénken emlékeztetett azon színekre, melyet a Ruhmkorff-féle inductor elektromos szikrája mutat.

A következő napon ugyanez a tünemény mutatkozott, de már gyengébb mértékben; szeptember 3-ikán hosszabb időközökben szintén észlelte Trouvelot hasonló színek megjelenését. A nevezett nap után majdnem egy teljes év mult el, míg ismét ilyen repülő színek mutatkoztak.

Noha ez a tünemény oly ritkán észlelhető, Trouvelot mégis azt hiszi, hogy elég gyakran előfordulhat, mert

hiszen az észlelések még csak igen rövid időre szorítkoznak. A tünemény okát illetőleg azt hiszi, hogy ez szilárd vagy folyós izzó tömegekben kerecsendő, melyek vagy mint meteorok a Nap felületére esnek, vagy a Nap belsőjéből hatalmas kitörések hajtják fel őket s e közben mindenféle törésű fénysugarakat kilövellnek. Az utóbbi hipotézist Trouvelot valószínűbbnek tartja. — (Annales de Chimie et de Physique Ser. 5. Tom. 19.)

H. Á.

### ÉLETTAN.

(5.) A HYPNOTIZMUSRÓL. Bizonyára sokan fognak még emlékezni Hansen mutatványaira hypnotizált embereken, melyek mintegy másfél évvel ezelőtt a közfigyelmet nagy mértékben magukra vonták. A könnyen hívők ezekben valami különös titokszerű erő befolyását vélték, míg a kételkedők az egészet humbugnak tartották. Tévedtek mind a ketten. Braid gyakorló orvos Manchester-ben a hypnotizmust már 1843-ban az idegrendszer sajátos állapotának nevezte, melyet mesterségesen elő lehet idézni a figyelem és tekintetnek bizonyos tárgyra tartós rögzítésével. Braid kísérletei útján azon véleményre jutott, hogy az emberek ezen állapotba a figyelem tartós lekötésével jutnak; szerinte a szemhez tartozó idegközpontok és az ezekhez tartozó agyrészek ez által hűdve lesznek, minek következtében az egyensúly az idegrendszerben megzavartatik. Braid egy esetben egy fiatal ember kezébe üveget adott, hogy mereven nézze. Az üveget azonban oly magasan és a szemhez annyira közel tartatta vele, hogy azt csak nagy erőltetéssel lehetett tartósan nézni. Az egyén szemei már 3 percz múlva becsukódtak s könyeztek, feje lebillent, arcza kissé félrehúzódott, végre mélyen elaludt. Azonban nem Braid vizsgálatait óhajtom ez alkalommal ismerettni; mellőzöm Czermak-nak az 50-es években s Heubel, Preyer

és Heidenhain-nak újabban tett igen tanulságos vizsgálatait: csak Danilewsky kísérleteire akarok rámutatni, melyek kivált Heidenhain vizsgálataival együtt, a hypnotizmus megítélésére kétségkívül sok támaszpontot nyújtanak.\*

Ismeretes, hogy némely állat, ha hátára fektetjük, s egy ideig e helyzetben rögzítjük, hosszabb időn át fekvé marad, anélkül hogy tovább helyzetében tartani szükséges volna. Az önkényes mozgások hiányzanak; az izmok petyhüdtek, a légzés s szív működés zavart, többnyire lassúbb; a szemek csukva vannak. Ez állapot többnyire néhány perczig eltart, azonban a béka kedvező viszonyok közt ez állapotban több órán át megmarad. Ha az állat felébred, természetes helyzetét foglalja el. Minél többször ismétljük a kísérletet valamely állaton, annál gyorsabban áll be rajta a hypnotizmus. Ha az így hypnotizált béka egyik lábát megsavanyított vízbe óvatosan bemártjuk, meggyőződhetünk, hogy a mozgás csak töményebb oldat, vagy a sav hosszabb ideig tartó behatása után áll be, mint különben; épen így elektromos ingerlésnél is erősebb áram szükséges mozgás előidézésére, mint ébrenlétkor. E szerint a hypnotizist az érzé-

\* V. ö. Balogh Kálmán tanár cikkét a Term. tud. Közöny XII. kötete 103. és 150. lapján.

kenységnek (aesthesia) nagyfokú lehangoltsága kíséri. Az a körülmény, hogy a hypnotizált természetellenes helyzetben megmarad, arra utal, hogy nála az akarat működése korlátolva, illetőleg idegrendszerre hűdve van. Mindezek oka lehet a hypnotizmust kísérő valamely általános hűdés, vagy a központnak mozgásgátló hatása; Daniélsky szerint valószínűleg az utóbbi.

Ha a béka két orrlíkat nedves itatópapírral befedjük, a béka a papírt  $\frac{1}{2}$ —1 percz múlva ügyes lábmozdulással lekaparja. De ha lábainak mozgását megakadályozzuk, akkor, a nedves papír ottléte miatt az orrlukakon, a nehézlégzés (dyspnoë) minden tünetnyei kifejlődnek: a lélegzés szünetei rövidiek lesznek, ezt követi a lélegzet vételek szaporodása, a belélegző izmok görcsös összehúzódása, a szemek lecsukódása s belélegzés alatt a szemgödörbe beesése; a fej és a test felfelé emelkedik, az állat nyugtalan lesz, száját nyitogatja stb. A béka kétségkívül azért távolítja el a papírt, ha teheti, mert a léghiány a lélegzést gátló papíros eltávolítására szükséges mozgásokat indítja meg benne.

Ha már most hypnotizált béka orrlíkait fedjük be nedves papírral, ez, ha lábait szabadon hagyjuk is, a papírt még sem távolítja el. Az önkénytes impulzusok a mozgásra akadályozva vannak, s rövid idő múlva észreveszszük a nehezített légvételt kísérő azon tüneteket, melyeket akadályozott lábmozgás mellett a nem hypnotizált békán láttunk. Többszörösen ismétlődő dyspnoëtikus rohamok után a béka felébred a hypnotizmusból, elfoglalja rendes helyzetét és a papírt is lekaparja orráról. Az önkénytes mozgások tehát akadályozva vannak, a belső fokozódott impulzusok mellett is.\*

\* Hasonlók a hypnotizált emberek is: értik, ha hozzájuk szólunk, a mit mondtunk, felébredés után sokszor el is mondják, anynyira éber emlékezetük; de valamely hozzájuk intézett felhívásnak eleget tenni a legjobb akarat mellett sem képesek.

Az olyan béka a melynek nagy agyféltekéit eltávolítottuk, könnyen hypnotizálható; azonban feltűnő, hogy a mennyire fokozódott az ily béka érzékenysége (hyperaesthesia fejlődik) a féltekék eltávolítása következtében, anynyira fokozódva marad a hypnózis alatt is. Ez tehát lényeges különbség az ép és az agyféltekéitől megfosztott béka között a hypnózis alatt, s arra mutat, hogy a sértetlen agyféltekék jelenléte szorosan összefügg a hypnózis alatt észlelhető érzékenységi csökkenéssel. E szerint az érzékenység csökkenése és a természetellenes helyzetben megmaradás hypnózisban, két egymástól független folyamat, melyek közül az első a nagy agyféltekéktől a második a központi idegrendszer egyéb részeitől (nyúltagy) ered. Ebből folyólag az önkénytes mozgások akadályoztatása hypnózis alatt az agyféltekék valamely tevékenységi állapotának tulajdonítandó.

Egy másik módja békát hypnózisba hozni az, hogy az állat lábát, nyakát vagy mellét fonállal vagy kaucsukgyűrűvel hirtelen megszorítjuk. Ilyenkor az általános hűdés még teljesebbnek tetszik mint az előbbeni kísérleteknél. A nehézlégzéssel járó kísérlet itt teljesen sikerül. Eltávolított agyféltekék mellett azonban az érzéstelenség hypnózis alatt szintén bekövetkezik, csak úgy mint ép agy mellett. Míg tehát az előbbeni kísérleteknél a gátlás bizonyos agybeli központok működésének következménye volt, addig itt a reflex-mozgást eszközöző központok hirtelen megrázkódtatása a gerincagyban, a gyors megkötés stb. által, okozta a mozgás gátlását. — (Archiv f. d. gesammt. Physiologie. 24. k. 489. lap). K. N.

(6.) A NYELÉS MECHANISMUSÁRÓL. F a l k életbúvár kimutatta, hogy a nyelvés nem úgy történik, a mint azt eddig hittük; nem úgy tudniillik, hogy a falatot a torok izomzata a nyelvcsőbe szorítja, a nyelvcső meg féregszerűen előhaladó összehúzódásával a gyomorba

nyomja, hanem úgy, hogy nyelés kezdetén a torok a vízi fecskendő üregéhez hasonlóan légmentesen elzáródik, és a nyelvgyök meg a légcső nyomattyúként szerepelnek. Ez által ez üregbe jutott minden anyag a kisebb ellentállás helyé felé nyomatik, azaz a nyelőcsővön át a gyomorba mintegy belövdök, még mielőtt a nyelőcső féregszerű mozgása érvényre juthatna. Innen van, hogy egy korty víz kevesebb mint 0.1 másodperc alatt jut be a gyomorba, holott a nyelőcső összehúzódása csak mintegy 7 másodperc alatt ér le a gyomorig.

Ha többször és gyorsan egymásután nyelünk, a mint az például történni szokott, ha egy pohár vizet egy hajtásra kiürítünk, akkor a nyelőcső összehúzódásai csak az utolsó nyelés után következnek be úgy, mintha csak ez egyszer nyeltünk volna. Tehát minden nyelés kezdete nem csak megindítja a hozzátartozó nyelőcső-összehúzódást, hanem egyúttal megakasztja a megelőző nyelés által előidézett, de még meg nem állapotott összehúzódást is.

Ha pedig másodízben az alatt nyelünk, mialatt az első nyelést követő nyelőcső-összehúzódás már megkezdődött, tehát már meg nem akasztható, akkor a második nyelést követő összehúzódás épen oly későn veszi kezdetét, mintha második ízben csak az első nyelőcső-összehúzódás befejezte után nyeltünk volna.

A nyelés műveletét kísérő nyelőcső-összehúzódásokat kétségkívül idegek szabályozzák e módon. Hogy melyik ideg szerepel gátlólag e mozgásoknál, az kitűnt a nyelvgaratideg (n. glossopharyngeus) izgatásából. Ez ideg izgatásakor ugyanis a legerősebb inger (például folyadék a torokban) sem képes nyelő mozgást megindítani; ellenben napokig tartó görcsös összehúzódásba jut a nyelőcső, ha a nyelvgaratideget valami ok hatáson kívül helyezi. (K r o n e c k e r és M e l t z e r a Monatsberichte der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1881.)

K. N.

#### TERMÉSZETTAN.

(7.) FOLYADÉKHÁRTYÁK, MINT MECHANIKAI TÉTELEK BIZONYÍTÉKAI. Eddig a mechanikának az erők összetételére és szétbontására vonatkozó tételeit kísérletileg csak oly eszközökkel bizonyították be, melyeknél az erőket csigákon átvezetett fonalakon csüngő súlyok képezték. Ily készülékek azonban aránylag komplikáltak és költségesek lévén, kívánatos volt különösen középiskolai oktatásnál e célból oly eszközökről gondoskodni, melyeket a tanulók maguk is előállíthatnak s velők ismételtetik azon kísérleteket, melyeket a tanár az előadásán bemutatott.

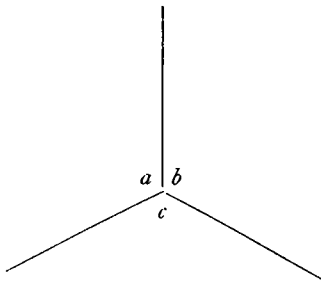
Ily egyszerű eszközök birtokába jutunk, ha erőkül folyadék-hártyákat alkalmazunk. Mint ugyanis e Közlöny 134-ik füzetének természettani rovatában ki volt fejtve, minden folyadék-hártya lehetőleg kis térre iparkodik összehúzódni s ezen törekvését érvényesíteni is fogja, ha nem szilárd, hanem

mozgékony részek (pl. más folyadék-hártyák vagy lazán kifeszített fonál) határolják. Ezeket az erőket kell tehát csak czélszerűen felhasználni. Erre vonatkozólag következő kísérleteimet sorolhatom elő:

Első sorban azon alaptétel, hogy két egyenlő és ellenirányú erő hatásában egymást megsemmisíti, legegyszerűbben úgy bizonyítható be, hogy gyufából, olvasztott sellak segélyével, egy négyzetet állítunk össze; két szemközt levő oldal közepén a négyszög sájkjára függélyesen két kis gombostűt szúrunk be; ezekre vékony fonalat fektetünk, melyet a végeiről lecsüngő kis sellaksúlyok feszítenek meg. Ha most az egészet a keretre alkalmazott fogantyú segélyével szappanoldatba mártjuk, a kiemelés után tapasztalni fogjuk, hogy a fonál ép.oly egyenes maradt, min előbb volt, jelétül, hogy a képződött két hártya egyenlő és ellenirányú ösz

szehúzódó ereje egymást lerontja. Amint azonban az egyik hártát áttörjük, a fonál azonnal görbe vonallá — körívvé — alakul, melynek domborúsága a megmaradt hártya felé van irányozva.

Hasonlóan könnyű bebizonyítani azt is, hogy három egyenlő erő akkor van egyensúlyban, ha mindenik a következővel  $120^\circ$  szöget képez. E végből 6 egyenlő hosszú gyufát páronként derékszög alatt ragasztunk össze s az így támadt 3 derékszög szárainak végeit aként illesztjük egybe, hogy a derékszögek síkjai egymással  $120^\circ$  szöget zárjanak be (1. ábra, hol a vonalak a síkok függélyes keresztmetszeteit képviselik). Ha az említett tétel igaz, úgy a képződött 3 hártya érintkező vonalának egyenesnek kell lenni, mit a

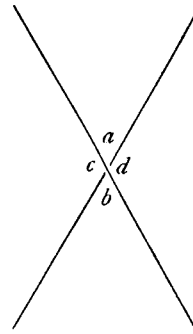


1-ső ábra.

kísérlet fogantatósítása igazol is. — Ha az egyik hajlásszög (pl.  $c$ ) kisebb  $120^\circ$ -nál) (tegyük fel, hogy  $90^\circ$ ), a másik kettő pedig egyenlő (példánkban tehát mindenik  $135^\circ$ ) akkor a hártya érintkező vonala görbe lesz, melynek homorú fele a  $120^\circ$ -nál kisebb hajlásszög felé van irányozva, bizonyosságául annak, hogy két egyenlő és egymással  $120^\circ$ -nál kisebb szöget képező erő eredője nagyobb ezen erők egyikénél. Ha ismét az egyik szög (mondjuk  $c$ ) nagyobb mint  $120^\circ$  (tegyük  $150^\circ$ ), s a másik kettő megint egyenlő (vagyis jelen esetben mind a kettő  $105^\circ$ ), akkor az érintkezésbeli görbe vonal homorú fele a nagyobb szög felé lesz irányozva, mivel két egyenlő és egymással  $120^\circ$ -nál nagyobb szöget

képező erő eredője kisebb, mint ezen erők egyike.

Négy egyenlő erő egyensúlyi feltétele is könnyen bebizonyítható. Ez, mint tudva van, abban áll, hogy a 4 erő közül két-két pár ellenirányú legyen, vagy — a mi mindegy — hogy (2-ik ábra)  $a$  szög egyenlő legyen  $b$ -vel,  $c$  pedig  $d$ -vel. Ha most 4 derékszögből ezen minta szerint egy hálózatot állítunk össze, 5 hártát kapunk, melyek



2-ik ábra.

2 görbe vonalban érintkeznek, s ezeknek homorúsága a kisebb  $a$  és  $b$  szögek felé van irányozva. Az itt működő 4 erő egyensúlyban létele az által van kitüntetve, hogy az érintkező vonalak görbületi sugarai egyenlők. — Ha azonban  $a$  szög nem egyenlő  $b$ -vel, hanem pl.  $a = 60^\circ$ ,  $b = 90^\circ$ ,  $c = d = 105^\circ$ , akkor a kisebb  $a$  szög felé irányult görbe görbületi sugara kisebb, mint a nagyobb  $b$  szöghöz tartozóé, bizonyosságául, hogy a kisebb  $a$  szöget bezáró erők eredője nagyobb, mint azoké, melyek  $b$  szöget képezik. — Ha továbbá  $a = 60^\circ$ ,  $b = 120^\circ$ ,  $c = d = 90^\circ$ , akkor a  $b$  szög felé néző érintkező vonal egyenes, minek oka az előbbiekből könnyen belátható. — Ha végre  $a = 66^\circ$ ,  $b = 150^\circ$ ,  $c = d = 75^\circ$ , akkor ismét két görbe vonal támad és pedig mind a kettő homorúsága a legkisebb  $a$  szög felé lesz irányozva, önkényt következővén, hogy az  $a$  szöghöz közelebb eső görbe vonal görbületi sugara nagyobb, mint a távolabb levőé.

Megjegyzendő, hogy a három utol-

só hálózatot úgy kell kiemelni a folyadékból, hogy mindig a két egyenlő (*c* vagy *d*) szög valamelyike emelkedjék ki először, mert különben mind a három esetben két egyenlő görbületi sugárral bíró egyközű görbét kapunk, melyeknek homorú fele a legkisebb szög felé van fordulva. E jelenség oka az, hogy a hártványak most más sorrendben képződnek.

Végül könnyű azt is igazolni, hogy két egyenlő, ellenirányú és egyközű erő, mely egy forgatható egyenesre hat (egy ú. n. erőpár), azt mind addig fogja forgatni, míg ennek iránya az erőkével össze nem esik. E célból egy

négyszetalakú ráámát állítunk össze s azután félemezből egy, ezen rámánál kisebb négyszetet vágunk ki; ez utóbbit egész oldalának felező pontjában felfüggesztjük fonal segítségével a ráma egyik oldalának közepére úgy, hogy szabadon foroghasson a fonal, mint tengely körül. Bármily helyzetet adjunk már most a fémnégyszetnek a ráma iránt, az a folyadékból való kiemeléskor mindig a ráma síkjába helyezkedik, s ha innen kimozdítottuk, ismét oda fog visszatérni az erőpárként működő folyadék-hártvány-részek hatása következtében.

KOSZTOLÁNYI ÁRPÁD.

## TARSULATI ÜGYEK.

*Fegyűkönyvi kivonatok a társulat üléséről.*

### XII—XVII. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEK.

1881. jan. 28-ikán, február 4-ikén, 18-ikán, márcz. 4-ikén, 16-ikán és ápr. 8-ikán.

10. **Herman Ottó** két előadást tartott „Az átalakulások világáról”. Első előadásában felemlítve, mily csekélybe veszi az ember, „a természet ura” a parányi rovarokat, elmondja, mennyire szerepeltek ezek már a régicik költészetében s miként szövik be a mi költőink, Arany és Petőfi költeményeinkbe a rovarokat, mikor hangulattal teljes, igaz természeti képeket teremtenek; rámutat azután azon fontos szerepre, melyet a rovarok a természet háztartásában betöltenek s némelyek az emberrel szemközt mint ellenséges nagy hatalom tűnnek fel, ha még oly parányiak is. Mindezt tanulságos példákkal illusztrálja s kideríti, hogy a rovarok nagyon is megérdemlik az ember figyelmét. — Második előadásában a rovarok fejlődésével foglalkozik, részletesen tárgyalva az átalakulások különböző formáinak menetét az egyes rendekben, valamint ama bámulatos gondoskodást, melyet a rovarok ivadékuk érdekében kifejteneik. Előadását természetes mutatványokkal és rajzokkal illusztrálta. (Az előadás 68 ábrával a Népsz. term. tud. előad. gyűjteményében mint a IV. k. 26. füzet jelent meg.)

11. **Br. Eötvös Loránd** „A cseppekről” tartva előadást a folyadékreszek összetartásának, a folyadék-hártványak feszültségének, a cseppek képződésének törvényeit mutatta be tanulságos mutatványok kíséretében.

12. **Dr. Lengyel Béla** „A semmi-

ről” című előadásában azon kérdéssel foglalkozik, lehet-e olyan tért előállítani, mely abszolút üres, melyben niucs semmi és ki mutatja, hogy a szilárd és cseppfolyós testek eltávolítása valamely térből nem jár nehézséggel, míg a gázneműektől lehetetlen teljesen megszabadítani a tért. Az olyan csövekben, melyek tartalmát a légszivattyú segítségével olyan nagy mértékben kiürítettük, hogy az elektromos áram nem képes rajta átmenni, a fény még mindig átmegy, jeléül annak, hogy ott még mindig kell anyagnak jelen lenni, mely a fényrezgés közegéül szolgál. Előadását számos kísérlettel világosította meg. (Megjelent a Term. tud. Közlöny 143-ik füzetében.)

13. **Dr. Kétyl Károly** „Az idegrendszer némely rendes és beteges működéséről” mutatványokkal egybekapcsolt előadásában az idegrendszer szerkezetét, működését és azon viszonyokat ismertette, melyek az idegrendszer és a test többi szervei, nevezetesen az izmok között vannak. Az izom működése az ideg-inger behatása által jön létre; a működő izomban nagyobb lesz az anyagcsere s ennek következtében erősebben áramlik ide a vér a test más részeiről. Ezért ajánlatos a testmozgás, a gimnasztika. Szólott ez után a bénult izmok mesterséges mozgásba hozataláról elektromossággal s az e nemű betegségek gyógyításáról; az érző idegek működéséről, az érzékelenségről és túlérzékenységről s végre az idegrendszer helyes



# 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:

**Engedély** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

**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.