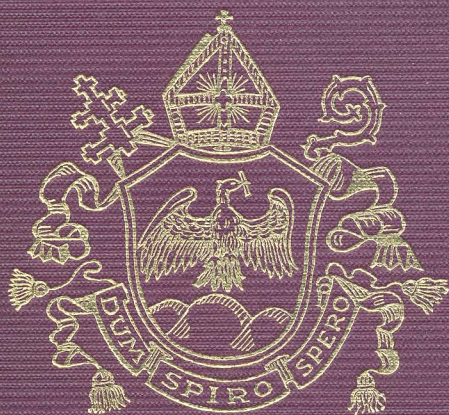




PROHÁSZKA OTTOKÁR
ÖSSZEGYÜJTÖTT MUNKÁI

GYŰJTEMÉNYES DISZKIADÁS

PROHÁSZKA OTTOKÁR
ÖSSZEGYÜJTÖTT MUNKÁI

SAJTÓ ALÁ RENDEZTE

SCHÜTZ ANTAL

IV. KÖTET.



SZENT ISTVÁN-TÁRSULAT
AZ APOSTOLI SZENTSZÉK KÖNYVKIADÓJA
BUDAPEST





PROHÁSZKA OTTOKÁR

FÖLD ÉS ÉG

KUTATÁSOK A GEOLÓGIA ÉS THEOLÓGIA
ÉRINTKEZŐ PONTJAI KÖRÜL

II. KÖTET.



SZENT ISTVÁN-TÁRSULAT
AZ APOSTOLI SZENTSZÉK KÖNYVKIADÓJA
BUDAPEST

ÖTÖDIK KIADÁS.

Fenntartunk minden jogot, a fordítás jogát is.

Copyright by Stephaneum Budapest.

Nihil obstat, Nr. 2631. Dr. Theophilus Klinda, censorum praeses.
Imprimatur, Bircgonll, die 15. Octobris 1927. Dr. Julius Walter, vic. cap.

Kiadja a Szent István-Társulat.

STEPHANEUM NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ E. T.

Budapest, VIII., Szentkirályi-utca 28. sz. — Nyomdaigazgató: Kohl Ferenc.

TARTALOM.

	Oldal
XIV. Égi világok	1
XV. Régi világok... ..	13
XVI. Fejlődő világok	25
XVII. Ember és evolúció	60
XVIII. A föld korszakai	78
Ókor. 1. Kambri, sziluri, devoni formáció ...	83
2. Kőszénformáció	88
3. A diaszformáció... ..	98
Középkor. 1. A triasz	101
2. A jura... ..	105
3. A kréta	117
Újkor. 1. Harmadkorszak... ..	121
2. Diluvium... ..	133
XIX. A mózesi teremtés-történetnek értelme... ..	149
XX. A szellemek oszlása	164
XXI. Nagyrabecsülés és fegyverbarátság... ..	177
XXII. A modern ember vallásossága	184
<i>Függelék</i>	
A föld titkai (1902)	205
Pluto vagy Neptun (1903)	210
Miért és hogyan működnek a tűzhányó hegyek? (1903)	214
Jeges kozmogónia s lelkes világnézet (1912) ...	219
Új kozmogónia (1912)	239
A kiadó jegyzetei	257

XIV. Égi világok.

Minek az anyag, ha nincs rajta élet? ez volt az előző fejezetnek nagy argumentuma az anyag s az élet közti bensőséges összefüggés kimutatására. Ez érvet elfogadtuk, s ez érv nyomában az emberi gondolkozás csakhamar paracicsomokká varázsolja a távoli csillagokat. Flammarion költészete e részben eléggé ismeretes s nyomaiban járnak többen s még a német józanság is a csillagvilágok benépesítésére indult ki Pohle «Die Sternenwelten und ihre Bewohner» c. művében. A modern természettudomány szívesen veszi ezt a gondolatot, mert jól tudja behelyezni a kozmikus fejlődésnek rendszerébe; szerinte minden csillag és nap valamikor étellel borított földdé lesz; az élet az anyag virága, s ahol anyag van, ott az élet is kiverődik rajta. A fizikai fejlődés szükségszerűsége kizár minden célszerűséget, mint különálló elvet, — nem szorul semmiféle értelmes rendezőre, ki a világba gondolatot fektessen s rendet teremtsen; az élet az anyagból van s valamikor mindenütt út a fejlődésnek az az órája, melyben az élet kivirágzik.

Ime így szoktunk általánosítani s igazat s tévelyt egymással összekeverni. Nem tagadhatom meg magamtól azt az élvezetet, hogy a csillagvilágok életének elképzelésén, amint az a modern tudományban divat, ki ne mutassam az igaz gondolatnak általánosítás által való megrontását; nem tagadhatom meg magamtól azt az élvezetet, hogy föl ne tüntessem ezen a példán azt, hogy mennyire tartózkodónak kell lennünk, ha az objektív rendet a valóság szerint megismerni kívánjuk. Az ismeret gyakran szolgál valamiféle összeköttetésnek és összetartozásnak belátásával, amilyen pl. ez is, hogy az anyag s az élet valóban összefügg, de ezt az összetartozást lehet helytelenül fölfogni, lehet egyoldaluan értelmezni, lehet általánosítani s oly terjedelmet adni neki, hogy az eredmény, melyre jutunk, teljesen túllő a célon s meghaladja az elvek érvényének kerületét. Másrészt e kér-

dés tárgyalása nagyszerű világosságot áraszt a föld történetére is s új szempontot nyit annak helyes fölfogására.

Az alapos fejtegetés céljából ismertetnem kell előljáróban a csillagvilágok megteremtőinek⁷ érveit.

Az első érv, melyre támaszkodnak, az előző fejezetnek gondolata, hogy az élet a világ célja, úgy értve a célt, mint betetőző, koronázó alkatrészt; «Kosmisches Leben als Zielpunkt der Philosophie der Astronomie»; a tudomány a kozmikus életben szerves betetőzését látja a világnak. A világok fejlődnek, sietnek az életben kivirágozni. — Ezt a gondolatot elfogadtuk mi is; gyönyörködünk benne s mély bölcseséget sejtünk benne: élet, élet, ez a világok refrénje, ez sóhaja. Lesz is a világban élet; ha a metafizika a dolgok rendjét az életbe gravitálni látja, akkor meglesz valahol az a megsóhajtott élet; le nem maradhat a világról; de más kérdés az, vajjon hol lesz s kiváltképp mily mértékben lesz meg. Ha az anyagnak összeköttetését az étellel fizikai kapcsolatnak gondoljuk s nemcsak metafizikainak, más szóval, ha az életet az anyagból új elvek közbelépte nélkül magyarázzuk s az életet az anyag kémiai vegyületének tartjuk: akkor az anyagnak gravitációja az életbe annyira terjed, mint az anyag maga; az anyag a nagy mindenségben mindenütt az élet stádiumába siet belelépni.

Kopernikus rendszere ezt a gondolatot közkeletűvé teszi: a csillagok földek, az életnek földjei. Ha földek, élet van rajtuk. Ez a következtetés ugyan csak analógiából indul ki, a csillagoknak, földünkhöz való hasonlatosságából, de ez a következtetés subjective oly közvetlen, objective oly begyőző, hogy Kopernikus hívei mind a csillagok lakhatóságának pártolói. Pohle «Die Sternenwelten und ihre Bewohner» c. művének kritikusa, a jeles tübingeni teológus, Schanz, ismertetésében méltán ezt jegyzi meg: «A szerző (Pohle) fejtegetéseinek végeredménye az, hogy a csillagok lakhatók. Fölösleges külön megjegyezni, hogy átlag én is ezen a véleményen vagyok, mert már tíz év előtt Cusai Miklós nézeteinek ismertetése alkalmával kifejtettem, hogy a jeles kardinális (Cusai Miklós) következetesen járt el, mikor a csillagok lakhatósága mellett nyilatkozott; ha ő a földet csillagnak s a csillagokat földeknek nézi, akkor következetesen járt el abban is, ha a csillagokat lakhatóknak gondolta. A kopernikusi rendszernek kifejlődése a csillagászok e fölfogását még jobban megerősítette. Jóllehet Galilei a csillagok lakhatóságáról szóló véleményeket csak metafizikai

okoskodásoknak s emberi vélekedéseknek tartja, azért mégis maga is e véleményhez hajlik». (Litterarische Rundschau. 1885. 80. hasáb.)

A kopernikusi rendszer azóta is egyre jobban érlelteti ezt a gondolatot. Szinképelemzése kimutatja, hogy a csillagok oly anyagból valók mint a föld, hogy anyag és anyag közt, a régi gnosztikusok és manichaeusok nevetséges példája szerint különböztetni nem lehet; ha tehát a csillagok csak oly földek mint a mi földünk, miért tagadjuk el tőlük az életet?

További érvét Pohle a világcélből veszi, melyet szintén méltattunk s elfogadtunk; az érv a következő: Istennek a világot saját dicsőségére kellett teremtenie, még pedig nemcsak objektív dicsőségére, mely az értelmetlen világban kifejeztetik, de formális dicsőségére, melyet a természetet fölfogó ismeret s a remekmű szépségétől elragadtatott szerető akarat nyújt az Úrnak; az értelmes teremtmény lelkén gyullad ki a formális dicsőség, addig a természet néma és sötét; ragyogó lesz az intelligens szem tükrén, hangos lesz az imádkozó ajkon. Már pedig az anyagi természetet Isten nem a szellemekért teremtette; az angyalok világa a fizikán túl van: kell tehát a fizikai létben értelmes, szerető intelligenciáknak lenni, kikhez Isten a világban szól. A világ az Istennek hang- és éterhullámos, tömecsekben rezgő szózata; minek a hang- és fényhullám, ha nincs hozzá rece- és dobhártya? minek a rezgés, ha nem rezeg tőle emberi szív, melyben a rezgés meleg érzéssé válik?

Végül a geológiai s a mikroszkópikus fölfödözésekre utal, melyek a földön az élet uralmáról tanuskodnak. A természet szinte kiárasztja az élet bőségének szaruját; minden talpalatnyi, sőt minden milliméternyi térben megveti a lábát és siet, nehogy időt veszítsen; mihelyt lehültek a lávák s alkalmas lett az élet hordozására a kéreg, azonnal termékenyek lettek a vizek s életcsiráktól terhes a föld. Bizonyára így van ez mindenütt. S minek volnának azok a csillagvilágok képzeletes életükkel, káprázatos pompájukkal, ha nincs ott rajtuk is értelmes lét, ismeret és szeretet? De az ember miatt nincsenek; a mindenség nagyságán elboruló lelkünk csak sejtethi a csillagvilágok pompáját, de szemünk nem ér el odáig; nem miattunk vannak azok, hanem bizonyára lesz rajtuk is értelmes élet, mely a teremtet valóságot dicshimnuszba foglalja.

E gondolatok behatása alatt képzeletünk megtermé-

kenyül s hajlandók vagyunk a nagy mindenséget színpompás világokká varázsolni s étellel koszorúzni. A ragyogó képzelet el is veti magától a féket s annnyira megtetszik magának az élet változatos világainak elképzelésében, hogy a napokat és csillagokat, melyek ott fönny ragyognak, csak szigeteknek nézi, melyeken az élet óceánja egy-egy hullámával tajtékozva, sziporkázva átvetődik.

A képzelet e játékának behatása a gondolatra igen jellemző. Sokakat elcsábít arra, hogy az életet az anyag funkciójának tartsák s hogy a világok sorában az anyag örök fejlődésének nagyszerű játékára ismerjenek. Az általános élet még jobban elborítja az intelligencia szemét, az élet beláthatatlan távlatja még korlátlanabbá teszi a mechanikának uralmát, miután még az életet is, mint funkciót hatalma alá vetette. Ha az élet az anyagnak virága, akkor a célszerűség az anyagi létnek veleszületett hozománya; ha az anyag a létnek szükségességével gravitál az életbe, akkor a rendező, intéző kéznek nyoma, mint a rosszul informált agynak ideiglenes szüleménye szétfoszlik s eltűnik; nem szorulnánk sehol rendezkedő észre, pozitív meghatározásokra: szükségszerűség és célszerűség egybeesik a lét s az élet szoros egymásutánjában.

Nem mondom, hogy a csillagvilágok általános életének védői, amilyen pl. Pohle, ezt az irányt követné; ellenkezőleg az élet szerinte az Isten műve, elveknek kifolyása, melyek az anyagi létben kívül keresendők. Csak azt állítom, hogy az élet ez általánosságának kápráztató képei, a világok beláthatatlan perspektívája, könnyen elfelejteti az emberrel, hogy az élet nem az anyagból van s hogy felsőbb elveknek kell föllépniük az anyagban az élet fölserkentésére. Hozzászokunk az életet természetadta valóságnak nézni s nem különböztetünk anyag és élet közt, mint két egymásután következő, de nem egymásból lett világ közt.

A csillagvilágok élete tehát szellemtelen gondolatlan-ságra vezethetne; ezzel szemben a reflexiók, melyek az élet állítólág általános uralmához fűződnek s mégis annak korlátoltságára utalnak, igen hasznosak az igazságnak fölismérésére.

Az élet s az anyag összevaló, de hogy mily réven serken ki az anyagból az élet s hogy mily mértékben követi az élet az anyagot, arról a mindenség sokkal mélyebb gondolatokkal szolgál, mint a költő-asztronómok s mint a kozmosznak apriorisztikus elevenítői.

Először is azt látjuk, hogy az élet nem oly pazarul van elhintve a mindenségben mint ahogy a Flammarion-i képzelődés álmodná. Előkelő tartózkodást mutat az élet, mintha ötletesen önálló értelmiségnek szabadon választott tervei szerint járna el. Valóban mily nagy, mily végtelen nagy a világ s mily kevés rajta az élet. Az élet bizonyára a lét telje és virága, de ebből a virágból túlságos sok úgy látszik nincs a világban.

Tekintsük meg mindenekeelőtt bolygó-rendszerünket, amit e rendszerben látunk, nem nyújt valami túlságos biztató kilátást a világ általános életének föltételezésére.

A mi földi életünkhöz hasonló életnek föltételei kevés bolygón találhatók. Az első szerepet ezeknek megteremtésében a bolygónak tömege és súlya játssza. Kis bolygónál kicsiny a vonzóerő is, minek folytán atmoszférájuk nagyon híg s nem alkalmas arra, hogy a vízpárát hordozza; ellenkezőleg nagy bolygónál az atmoszféra nagyon sűrű, sőt folyékony volna; alsó rétegei hasonlítanak az Óceán sötét, néma vízrétegeihez. Az atmoszférára rendesen nem gondolunk; inkább arra reflektálunk, hogy mennyit nyomnánk, ha Jupiterre vagy Saturnusra vetődnénk; Flammarion szerint egy középalkatú ember a napon 2.000 kilogramm súlynak örvendene. Valóban nehézkes, lajhár-féle lényekké nevelne minket egy más világ.

Azonban nem a súly a fődolog; a legnagyobb baj az atmoszférának használhatatlan vegyülete volna. Azok az óriás nagy bolygók roppant érc-tömegükkel folyékony állapotukban bizonyára elnyelnék az atmoszféra élenyét és szén-savát, mire megalusznak; maradék-atmoszférájuk pedig olyan volna, hogy abban az élet nem tengethet. Ezt a nehézséget állítja elsősorba Boiteux «Les terres siderales» című remek értekezésében. Figyelmünk — mondja ő — öklénnytelenül is a nagy csillagtestek felé fordul, ott szeretnők meghonosítani az életet s elképzelni e nagy világok pompáját; de ép ott találunk legnagyobb nehézségekre, melyeket az életnek földi kellékei és föltételei szerint ítélve, az élettel ki nem egyeztethetünk. «Si l'atmosphère aërienne d'un grand globe massif ne se trouve pas liquéfiée par son propre poids, c'est qu'une grande partie de sa substance, la partie la plus disposée à se combiner chimiquement, comprenant l'oxygène et l'élément carboné, aura été absorbée par la matière métallique de l'astre, de telle sorte, qu'il ne sera plus resté qu'un gaz simple et inactif, incapable de servir à la nutrition et

à la respiration des êtres organisés». (Les terres siderales. Compte rendu du Congrès scientifique international des Catholiques tenu à Paris. Septième Section 296. lap.) Nagy testeknél a nehézkesség roppant nagy; ez az erő megolvasztaná az atmoszféra sűrű rétegeit, ha ugyan nem bírná kémiai egyesülésre az egyesülni kész élenyt és szénenyt az ércekkel.

Kis égi testeken nincs atmoszféra, mert nincs elegendő központi vonzóerő; nagy testekben nincs atmoszféra, mert a sűrű légkörben, melyet a túlnagy központi vonzóerő sűrűsít össze, a lecsapódás elkerülhetlen; ha pedig ez nem is állna be, az oly sűrű s tán folyékony atmoszférában a mi fogalmaink szerint való élet nincs otthon.

S ha ez exakt gondolat világosságánál nézünk szerte-széjjel a mi bolygó rendszerünkben, ugyan hol, melyik csillagot gyaníthatunk életet?

Tekintetbe jöhetne a belső bolygók közül a Venus és a Mars, a külső bolygók közül a Saturnus. Egyikén sincs élet dacára valamennyi költőnek.

A Venus leginkább közelíti meg a föld adatait, ami térfogatát, tömegét s a naprendszerben elfoglalt állását illeti, de vannak oly sajátságai, melyekkel az élet aligha férhet meg. Mondják, hogy 224 nap alatt fordul meg tengelye körül; csillagászati napja tehát egybeesik évével. E hosszú nap alatt a napsugár süti az egyik oldalát, úgy hogy elpárologatja tengereit, mialatt a hosszú éj alatt a másik oldal jégbe fagy s roppant havazások borítják hólepelrel a Venusnak ez oldalát. A havazások arányban állnak a tengerek párolgásával. S mi-féle viharok sodorhatják e fellegeket a két nagy hőkülönböztetű félteke fölött! Itt nincs élet! Az általános élet költője is igen lehangoltan szól Venus életéről. Életet természetesen tulajdonított neki a theória kedvéért, de minden arra mutat, hogy a Venuson sokkal kevésbé kellemes lehet a lét mint a földön. És nem valószínű, hogy ott meglehessenek azok a természeti föltételek, amelyek e világon közreműködtek Babilon, Théba, Athéne, Róma és Párizs civilizációjának kifejlődésében... Olyan zivatarok, záporok, jégesők, havak lehetnek ott, amelyekről a mi földünk legféltetlenebb égháborúi és egyéb tünetényei halavány fogalmat sem adhatnak. Az esthajnali csillag, mely az est csendjében és a madárdallos hajnalkor oly nyugodt, tiszta fénnel ragyog az égbolton, ez a Venus, meglehet, a természet iszonyatos dühöngéseinek színhelye és lakói, emberek vagy állatok, örökös, vad

harcban állanak egymással». (Camille Flammarion, Csillagos esték 39. l.)

A második bolygó, melyről föltételezhetnők, hogy életet hord, a Mars csillag. Nagy várakozásokat fűznek hozzá; lakosait a műveltség legmagasabb fokán gondolják; állítólagos csatornahálózatából a vizeknek rendszeres elosztására s a földművelés és ipar nagy előhaladottságára következtetnek. Szerintük a Mars csillagon észrevehető vonalaknak értelmi eredetűeknek kell lenniök, óriási műveknek, melyek azonban csak nekünk, kik a Mars-lakókhoz képest csak gyerekjátékokat hívhatunk létbe, látszanak nagy műveknek. Állítólag a Mars-lakók előhaladott civilizációja megküzd azzal a nagy földadattal, hogy elapadó tengereinek vizeit termékenyítően ossza el a kontinensen.

Ezek legalább is merész elméletek, ha nem nevezzük inkább álmoknak. Sokkal valószínűbb, hogy a mai Mars-csillagon élet nincs. Óceánjai és földségei egyre változtatják helyüket; tengereinek nincs ágya s úgylátszik, mintha önkényesen végigsöpörnének a kontinenseken; mások a Mars-csillagon csak parttalan Óceánokat látnak, melyek be vannak fagyva s a tenger áramai nekifeszülve a jégkéregnek, szétrepesztik azt s óriás rianásokat vonnak a vigasztalan jégmezőkön végig; e rianások száz kilométernél szélesebb és több ezer kilométer hosszú vonalakat vonnak a Mars-bolygó felületére s bizonyára nem az értelemnek, hanem a természet erőinek köszönik létüket.

Élet a Marson sincs.

Merre van hát az élet?

A Jupitert még izzó csillagnak tartják; a többiek közül kozmológiai fejlődés tekintetében a Saturnus hasonlít leginkább földünkhöz. Ez is, meg a másik kettő, Neptun és Uranus igen híg anyagból állnak, körülbelül a víz fajsúlyára emlékeztetnek; hogyan lehet ezeknek felületén, vagy ha úgy akarjuk, ezeknek feneketlen tengereiben élet. Az a bámulatos korong, mely mint koszorú övezi a nyolc holddal bíró Saturnust, rengeteg felülettel kínálkozik az életnek; százszor nagyobb a külső térfogata földünk térfogatánál. De mit használ a felület, ha jégből van, mint némelyek mondják, vagy más hasonló, kis fajsúlyú anyagból, mely egymástól elváló gyűrűkre s minden egyes gyűrű ismét különálló szeletekre oszlik? Ezek a gyűrűk valamikor alighanem a bolygóra hullanak s nagy katasztrófákat vonnak maguk után.

Ime mennyi tér, mennyi fölület a naprendszerben, s

merre van az élet? Mennyi anyagsziget úszik az űrben, s mily kevésen vetette meg lábát az élet; dacára az anyag s az élet összefüggésének, dacára a lét filozófiájának, mely az életet, mint a valóság virágát, sürgeti, az anyaggal magával még nincs megadva az élet; az életföltételek az anyagnak nem lényeges, hanem esedékes meghatározásaitól függnék; oly esedékes meghatározásoktól, amilyen például a tömeg. Azonban a költői kiindulásokkal szemben, melyek Flammarion, Pohle s más asztronómok és filozófok kedvenc gondolatai, vannak mások, kik bevallják: «*nous ne craignons pas d'avancer que la terre est peut-être la seule planète du système solaire, qui eût été propre à constituer un véritable monde*» (Boiteux i. m. 300 l.); vannak mások, kik a bolygókat víznek s jégnek tartják; a külső nagy bolygókat átlag víznek, Óceánoknak, aránylag kicsiny, szilárd maggal; a belső bolygókat pedig s holdunkat jégmezőkkel borított, vigasztalan csillagoknak.

De ha föl is tesszük, hogy van élet a Marson is, mi a Föld s a Mars tömege a naprendszer tömegével szemben s mi az az élet, mely e két csillagra szorult, egyéb mint parányi szikra a januári télben? A mi napunk 1,200.000-szer nagyobb mint a Föld; mily rengeteg anyagtömeg ez a Föld tömegével szemben. Ha volna még több bolygón is élet, ha a Marson, Vénuszon, Földön, Merkuron illatoznék a kábító flóra s örvendezne létnek a fürge állatvilág, mindezek a világok összesen alig egy milliméter térfogatra terjednének, ha a napot egy méter kiterjedésűnek képzelnők.

S mivé zsugorodik ez az arány, ha naprendszerünkről az állócsillagok világába térünk s ha azokat a napokat, melyek három-négyezerszer nagyobbak a mi napunknál, összegezzük? azokon élet nincs, hiszen izzó testek; de talán vannak bolygók, melyek nagyobbak mint a mieink s melyeken az élet kifeslett. Engedjük meg, hogy vannak bolygók s ne tekintsük, hogy a földi élethez hasonló élet ott is ugyanazon nehézségekbe ütközik, mint a Jupiteren vagy a Saturnuson: vegyük figyelembe csak a tömeget. Mily óriási nagy testek ezek élet nélkül; mily parányi az élet térfoglalása az anyag tömegein.

Ha égő erdőket képzelnénk, melyek körül nagy távolságban legyenek, éji lepkék imbolyognak, megközelítő képet nyernénk a világok terjedelmének s az élet uralmának arányáról. Végtelen nagy, égő szöveteknek akkor azok a napok, melyek hevében parányi kevés élet melegszik. Hihető-e, hogy ez a Teremtőnek célja? Hihető-e, hogy ez óriás csil-

lagtestek földadata ne legyen más, mint éltetni ez elhaló, parazita világokat. A bolygók úgyis csak szikrák, melyek a napból kipattannak, csak tüzes cseppek, melyeket a központi test exploziói kifeccsentettek; ezeknek a lehült cseppeknek egyikén-másikán fölserken az élet; vajjon ez a mellesleges, mintegy odavetett képződés, azonosítható-e az általános élet gondolatával?

De hát mi legyen e tüzes és kiégett napok célja, ha nem az élet? Nem tagadjuk, hogy az élet a céljuk, hiszen ha tagadnók, ellenkezésbe jutnánk egyik alapvető gondolatunkkal; de bár ezt megengedjük, ugyanakkor útját akarjuk állni a képzeletnek s ki akarjuk mutatni, hogy az élet nem úgy célja a létnek, mint ahogy azt az ember képzei, hogy a világoknak *nem szükségképen* kell életet hordozniok egész terjedelmükben, hanem hogy a Teremtőnek külön művét képezi az élet s az életnek kiterjesztésében is mindenütt szuverén szabadakarata s tetszése érvényesül.

A mi fölfogásunk az, hogy az isteni gondolat nem a tömegben érvényesül. Az Isten nem fukar és nem aggályos. Életet akart teremteni s azért létbe hívott világokat, naprendszereket; úgy ahogy tetszett neki, étellel borította a kisebb bolygókat, némelyikére növény- és állatvilágot, némelyikére átlag tengeri életet teremtett s volt olyan bolygó is, melyre értelmes, erkölcsi, vallásos lényeket is helyezett. Nagylelkű és tartózkodó, pazar és válogatós volt teremtésében. Szabadon alkotta meg az élet feltételeit; tengereket, szárazföldeket, levegőt; átáztatta a szárazföldeket vízzel, a levegőt telítette vízpárával, hogy föld és levegő olyan legyen, mint a vízbe mártott szivacs, mert csak ilyen állapotban alkalmas az élet hordozására. Ezek a kellékek nincsenek meg mindenütt, sőt a mi naprendszerünkben úgy látszik csak a földön vannak meg megfelelően. Az élethez szilárd talaj, aránylagos béke, biztosított egyensúly kell; kataklizmák, katasztrófák megrengetik s megsemmisítik az életet, ha gyakoriak. A Mars-csillag úgy látszik, bár öregebb s előhaladottabb mint mi, folytonos katasztrófák színhelye; tengerek söpörnek végig földségein, így gondolják azt azok, kik a vonalakat jégrianásokkal magyarázni vonakodnak.

Lehetnek nagy bolygók, melyek átlag tengerekből állnak; ezeknek is lehet életük; sőt gazdagabb, bőségesebb életük lehet a szárazföldek életénél. Lehet, hogy a Teremtő nagy bolygókat csakis tengeri étellel teremtett, melynek gazdag flórája, vízi faunája van, de nincsenek értelmes te-

remtményei; vagy ha vannak, bizonyára nem olyanok, melyek hangos szavakkal beszélnek, tüzet használnak s az emberiségnek levegőéletre berendezett komfortját élvezik. Teremtett tehát az Isten mindenséget, fölékesítette a világokat, de művén mindenütt látni a szabadakarat, a szuverén rendelkezés, a nagylelkű mérséklet nyomait. Teremtett óriási napokat, melyek a világűrt megvilágítsák; teremtett azonkívül lakható bolygókat, de úgy, hogy Boiteux-nek remek kifejezése szerint «on dirait, qu'il ne s'est pas préoccupé de la fondation des terres célestes ou des globes habitables, qu'il n'a point accordé à leur formation une attention expresse et qu'il s'est simplement réservé d'utiliser à son gré les sphères éteintes, qui se trouveraient propres à constituer des mondes complets ou des pseudo-mondes». (i. m. 306.) Valóban ez fonséges gondolat! Az Isten nem kicsinyeskedik, hogy minél több életet helyezzen el a földön. Úgy tett, mint a hatalmas földesúr, aki az erdőt ki nem vágja, a mocsarat ki nem szárítja, hogy eke alá foghassa talaját; legyen erdő a vadnak, legyen mocsár a kíbicnek; jut is, marad is elég. Teremtett nagy világokat; a kisebb bolygókra életet, egyikre ilyet, másakra olyat; s a sok közül kiválasztott magának bolygót vagy bolygókat, melyekre értelmes teremtményt helyezett.

Ez a világfölfogás is gondolat: s van oly szép mint az általános élet álma! Nem a tömeg, nem a sokaság teszi; s az emberi kislelkűség meg épen nem dönthet saját, apró méretű gondolatai szerint világtervek fölött.

E mérséklő tekintet érvényesül még földünkön is.

Eltekintek a tömegtől, melyre Humboldt is figyelmeztet, hogy az élet tömege kilogrammokban kifejezve eltűnik a föld tömegével szemben s épen úgy, hogy a növényvilág tömege az állatok tömegét mint elenyésző apró adatot elnyeli; (Kosmos I. 224 l.); hanem tekintek az időre, melyet a világ átélt élet nélkül s azután ismét azokra a számíthatlan évezredekre, melyeket átélt értelmes teremtmények nélkül.

Mennyire megreformálja ez a tekintet a filozofáló ész, mely nem érti a létet értelmes lényeknek, s a földi valóságot az emberiségnek föltételezése nélkül. A föld termő és termelő korszakán rég túl vagyunk már. Életképességének virágzó időszaka akkor volt, mikor még saját belső melegének páráiba pólyázhatta a rajta pompázó, dús életet; mikor atmoszférája szénsavval volt telítve s az élet kábultan

tengett, bár még nem termelte virágait, s az állati élet felsőbb s tökéletesebb alakjait. A bőséges élet e korszaka azonban még nem volt alkalmas a tökéletesebb létnek s kiváltkép nem az emberiségnek hordozására. Eltekintve az atmoszféra nehéz vegyülékétől, az élet talaja még nem szilárdult meg; a lakás megvolt, de falait megrengette a gyakori földrengés; a katasztrófák veszedelmet hoztak a létre s ha volt volna e buja természetben értelmes élet, az nem szűkölködött volna rémületben és szenvedésben. Az a világ még nem volt alkalmas az értelmes életre. Számtalan évezredek s millió évek vonultak el a világ fölött; a föld elvesztette melegével veszedelmeit, de egyszersmind termő képességének lendületét, s akkor nagy vártatva, az öregedő földön megjelent az ember. Az atmoszféra már tiszta s átlátszó volt, szénsavát elnyelte a régi világok növényzete, a vegetáció lassúbb és szerényebb tempóban dolgozott; egykori általános uralma tért vesztett s a szűz erdők helyén a sivatagok s a pampák egyhangúságának kísértetei járnak; a sarkok borzalmas világa jég- és hómezői alatt régi életének szerény emlékeiül kőszénrétegeket rejtegetett: szóval itt az ember, de az ő kora már nem az őserőnek, nem a buja teremteteknek korszaka; sőt ellenkezőleg, terjedni kezd benne a halál országa.

A természet elhalása kíséri diadalútjában az embert; romokon installálja uralmát. Ő be későn jött ez a nagy-úr, — mondhatnók róla —, miután kivette részét a hatalomból s az uralomból a rák, a csiga, a saurus, a vastagbőrű, a ragadozóállat, akkor végre megjelenik az ember. Biztos föltevés az, hogy millió és millió évek multak el a világ s az élet kezdekései óta. Parányi kis idő az, melyben az ember él; számokban kifejezve elenyésző kis tört az emberiség kora a föld életének korához képest. Előtte egymást érték nemcsak növény- és állatnemzedékek, de a fajok, nemek, osztályok, rendek sorai; növények és állatok más-más típusokkal beláthatlan hosszú sort képeztek s elváltak ember és értelmes világ nélkül. Nem botránkozik-e meg ezen a világ érthetőségének fölfogását negélyző lélek? Bizonyára másképp rendezi be a világot, ha reá bizzák; sietett volna fölléptetni az embert, hogy ne legyen oly sokáig érthetetlen a világ!

Álljon tehát mindig két vezérgondolat lelkünk előtt, ha a világra irányozzuk figyelmünket; ez a két gondolat a következő: Isten a világot saját dicsőségére teremtette, amellyel az értelmes teremtmények adóznak neki; de ugyanakkor e tervét és szándékát szuverén függetlenséggel, pazar

bőkezűséggel, örökkévalóságra emlékeztető tempóban hajtotta végre ; művének e sajátosságait nem érti föl az ember önmagából, de megérti a világból, hiszen a mindenség szédítő méretei hirdetik azokat. E művébe beleszötte mindenüvé a Teremtő szabadakarat-elhatározásait, imádandó végzéseit, bár az ember botránkozik ez idegenszerű, mert nem emberi eljáráson ; mindegy ; hiszen az ember nem Isten, s így az sem csoda, hogy lépten-nyomon kényszerül kitágítani gondolatait s beismerni, hogy a mechanikán mindenütt a «manufactory», a kézmű nyomai látszanak ; a mechanikus szükségesség be van helyezve, meg van határozva gondolatok és célok szerint.

XV. Régi világok.

Midőn a régi világok kőlapjait fejtegetjük s az azokban rejlő tengeri s édesvizi kagylókat, csigákat, furcsa állatlennyomatokat, s idegenszerű növénykövületeket szemléljük : el nem zárkozhatunk a gondolat elől : nini, régen itt erre-felé más élet volt. S mennyire más ! mily alakok ? mily állatok és növények ? idegenkedve nézzük a régi világok e múmiáit s lelki szemeink előtt elváltozik a tájék, a szülőföld képe ; más világ lép elénk.

Másszunk föl a hont-szobi «kerek-hegyre», melynek fénylő meszes oldala hivogatólag emelkedik a «malom-kertté» átvarázsolt löszárók fölé. Ez a «kerek-hegy» csupa finom mészkagylócska, a régi tengerek hemzsegő életének filigrán héjacskaiból áll, közbe-közbe tarkítva szép hatalmas uniókkal ; a «kerek-hegyet» bizonyára az a szép trachit-kúp emelte ki a fenékből, melynek oldalában városaink kövezetének kockáit törik ; a trachit eruptív-kőzet, mely itt e vidéken Nosztrának csúcsos hegyeit s a hörzsőnyi kúpokat föl egész Kemencéig s onnan Diósjenőig emelte a magasba. Ez az emelkedés a harmadkorban ment végbe ; a trachit áttörte a tengerfeneket s az oldalakon kiemelte a kagylós padokat Szobon épűgy, mint Kemencén. A kemencei pad még gazdagabb, mint a szobi, ahol össze-vissza vannak hányva a szebbnél szebb kagylók, melyeknek a zománcuk sem kopott le. A hegység alját mindenfelé nagy löszrétegek szegélyezik, melyekből az Ipoly völgyében épűgy, mint a Duna-völgyben mammutokat ástak ki. Túl a Dunán a partot szintén trachitkúpok szegélyezik s azokon túl mészhegyek vonulnak el, melyeknek lábánál a harmadkori lápokban képződött Dorog, Tokod, Felső-Galla kőszéntelepe.

Szinte rólunk írja a költő : széjjelnézett s nem lelé honát a hazában. Kiről érthetnők e sort találóbban, mint a régi világok kutatójáról, kinek szemei előtt a változások játéka mozgat hegyet, folyót, völgyet, sőt tengereket is?

Sok helyen az egymást váltó rétegek, melyek átlag víz-

ből lettek, sejtetik a tengereknek elváltozott járását, a szárazföldnek ideiglenes föltünését s ismét elsüllyedését. Sze-meink előtt elvonulnak térképei azon világoknak, melyeknek nincs nevük, fodrozott, csipkézett félszigetekkel, kontinensekkel, szigetvilágokkal. A mi lelkünkben megfeneklett a mai világ képe, Európa szaggatott partvidékei, Afrika, Amerika ékszerű kontinensei, Ázsia östömegével; de más térképet mi nem ismerünk. Pedig meg kell ismernünk azt a régi világalakulást is. Hiszen lépten-nyomon tengerek fenekén járunk; tengerek és tavak, földségek s szigetek váltakoztak e helyen. De hogyan s mily rendben, ki állapíthatná azt meg; ki vetheti papírra a régi világok térképeit?!

Ezt csak az élet teheti, melyet a föld hordozott. Az életért van a föld; a változó s elváltozott földdel változott s elváltozott az élet is s lévén az élet a világenergiának az a csodálatos kitevője, mely mindig az anyaföldre utal, az élet nyomaiból következtetünk a földre, annak fejlettségére, tengereire, szigeteire, klímájára, szóval fiziognomiájára. Azt is mondhatnám, hogy a föld élet nélkül olyan, mint egy behunyt szemű arc, nincs rajta szellem; de ha a szem megnyílik, jelentős, beszédes, érthető lesz az arc is. Az élet alkotja a föld arculatának szemét; nézzünk bele e szembe, abból sugárzik felénk a gondolat.

Valóban, a világnak s a világoknak megértésére az el-tűnt élet alakjait kell tanulmányoznunk, amit a paleontológia eszközöl. A paleontológia a régi élet alakjait kutatja, kezei közt nő föl az élet fája, alacsony egyszerűségből föl száz és százezer ágú tagoltságig.

A formációkról szólva már említettem, hogy a kövek beszéde szegényes; beszélnek, beszélnek, de nem eleget; lapok azok, melyeknek minősége is jelez már fontos jellegeket, de az írást a lapon az élet nyomai alkotják; ha az nincs, gyakran a lappal nem tudunk mit csinálni.

A kőzetek maguk nem igazítanak el kielégítően. Van-nak ugyan jellemző kőzetek, melyek egyfélék és általáno-sak az egész földön, mintha csak a világ közpadjai volnának; ilyen az ősgnajt s az őspalák, melyek a világ kiépítésében az első, általános emeletet képezik. Vannak még más jellemző képződmények, ilyen pl. a nummulita-mészkő; de különben a különféle mész- és homokkövek, a konglomerátok és gráni-tok mindenféle korszakból valók. Ha egymás fölött terülnek el, rendesen mutatják, hogy mely réteg az újabb, melyik a

régibb, de hogy az angol kréta-sziklák s a Beraun-folyó kőpartjai, hogyan illeszkednek a gömöri mészpadokkal a világok s az évezredek sorába, melyik való előbbre, melyik hátrább, azt a kőzetekből egykönnyen meg nem határozhatjuk.

A nagy távolságokban fekvő rétegek közt való tüzetes eligazításra a kőzet maga nem tehet jó szolgáltatokat; bár általánosságban sok érdekes útmutatással szolgálhat.

Az egyféle, általános kőzetek a világ őstípusát léptetik szemeink elé. Ezek a régi világok egyhangúak s unalmasak lehettek; többé-kevésbé lapos szigetek emelkedhettek ki a tengerekből; a tenger általános világ-óceánt képezett, mindenfelé nyílt, egyhangú vízfölület terjengett. Valamiféle élet is tengődött benne; de amilyen a világ, olyan az élet és megfordítva; jellege a szegénység volt; abban a mértékben, melyben tagolttá lett földsegeiben, szigeteiben, vízszintes és függőleges kialakulásában, az élet is módosult, gazdagabb s változatosabb lett.

Főjellege tehát a világalakulásnak az, hogy tagoltabb, változatosabb lesz idővel s aszerint épül ki a fauna és flóra változatossága is.

A változatosság elsősorban függ a világ geográfiai tagoltaságától.

Általános, az egész földet borító kőzetek a világ ábrázatának bizonyos egyformaságára utalnak; azért általánosak a rétegek, mert még nincsenek különálló óceánok, beltengek, öblök, tavak; a nagy szigetek még nem hasítják szét a tengereket, a földségek még nem ékei az óceánnak; mihelyt azonban tagolt a föld, mihelyt hegységek emelkednek s magaslatok fodrozzák lépcsőzetesen a földet, azonnal változatosabb a tengerek fenekén alakuló új világ s ami azzal együtt jár, annál tagoltabb maga a fauna és flóra, melynek a föld az édesanyja s következőleg vonásaik hasonlítanak egymáshoz.

S valóban a tagoltság egyre fokozatosabb lesz a világon úgy a kőzetben, mint a faunában s a flórában; minél újabb keletű, annál tarkább. A krétakorszakban már mutatkozik a nagy különféséség úgy a rétegek alakulásában, mint az élet tarkaságában. Itt is ugyan megint mész-, homokkövek, agyagok és palák szerepelnek, de a mész- és homokkő sok változatban és átmenetben fordul elő; ez azt mutatja, hogy a jura- és krétakorszakban sokféleképp tagozott tengerek nyúlnak a szárazföldek közé, néhol mély, néhol sekély, keskeny öblökkel. A krétakorszaknak rétegei

már oly változatosak, hogy azokat merő petrografiai szempontokból osztályozni nem lehet; időszerinti egymásutánjukat, magát a követ nézve, meghatározni teljes lehetetlenség volna. Megjegyzem, hogy ezt nem a helyi viszonyokról s kis méretekről értem, hanem az általános geognóziái feladatra vonatkoztatva mondom. A mi geognóziái feladatunk ugyanis nem az, hogy kimutassuk, hogy ezen a helyen, itt ahol állunk, melyik réteg képződött előbb, melyik utóbb, hiszen azt egy tekintet a rétegek sorára is mutatja, hanem azt kell kimutatnunk, hogy távolfekvő rétegek egy időben képződtek-e vagy nem, s ha nem, melyik mikor. «Es handelt sich in der Geognosie nicht um die Entwicklungsgeschichte einzelner Landstriche, sondern um die Entwicklung der äussern Erdkruste überhaupt. Es kommt ihr überhaupt darauf an, die Gleichzeitigkeit weit von einander liegender Schichtensysteme nachzuweisen und die gleichzeitig entstandenen ähnlichen Bildungen unter gemeinschaftlichen Namen zusammenzufassen.» (Naumann, II. 582.)

Még nagyobb a különbség s a tagoltság a harmadkorban, ahol a különböző rétegeknek alakulási egyidejűségét kimutatni vajmi nehéz. Csak ahol szűk és elszigetelt medencében, amilyen pl. a mai Belgium, a terciér formációk mind kialakultak, csak az ilyen helyen határozhatjuk meg biztosan a rétegek sorsát. De ezt a sorrendszert távolfekvő vidékekre ép a tagoltság miatt át nem vihetjük.

Minél fejlettebb tehát a világ, annál tagoltabb s tarkább a rétegek sora, annál változatosabb a kőzetek anyaga, s annál kisebb terjedelemre szorítkoznak az egynemű képződmények. A rétegek e tarka s változatos soraiban tükröződik az illető világnak arca; ahány különböző vonás itt, annyi változat, árnyalat s különbség ott.

A réteges kőzetek tengerekben, tavakban s mocsarakban képződtek; amilyenek voltak a kiemelkedő hegyek, a folyók által mosott földségek, olyan volt a kőzet is, mely a tengerben képződött. Ha a földségek egyneműek, pl. a hűlő lávakéreg kráterei, horpadásai és zsugorodásai, vagy ha az őspalák által alkotott magaslatok voltak, s másrészt, ha a tengerek összefüggőleg borították a földet s tagoltság, elválasztás nélkül, pelagusok és óceánok helyett nagy világ-tengert alkottak: akkor a kőzetek is, melyek bennük képződtek, egyformák. Nagy tengereknek, melyek nincsenek szétszakítva sokfélekép tagolt szárazföldségek-től, átlag egyforma kőzetük lesz. A kőzetek egyformasága a fizikai s

geografiai körülmény egyformaságát mutatja. Manapság a kínai tengerekben bizonyára más kőzetek alakulnak, mint a Fekete-tengerben. Nem mondom szükségkép, de nagyon valószínűen, lévén a földségek távolsága más és más, más anyagot szállít a Duna, Volga, mint a Hoanghó és Jantsikiang.

Ez igaz gondolatot tartva szem előtt, magukból a kőzetekből is fontos következtetésekre juthatunk. A legrégebb kőzetek a világon elterülő roppant padokat tüntetnek föl, milyenek az ősgnajs s az őspalahegység; e rétegeknek egyformaságát, mintegy egyhangúságát növeli a kővületek hiánya; de ha az élet hiányától el is tekintünk, akkor is méltán mondhatjuk, hogy az a világ, mely az őspalahegységet szolgáltatta, igen egyhangú volt. Ez az azoi, az élet nélküli világ!

A következő korszak réteges kőzetei már nagy változtatban lépnek föl. Honnan vették magukat? kérdezhetné valaki; mindenesetre a föld belsejéből. Nem zárkozunk el attól a gondolattól, hogy az ősföldön az ősködnek összesűrűsödése nem csapta le az egész köd- és páratömeget; szállingózhatott a sűrű atmoszférában az ősvilág körül sokféle gáz és gőz. Maga az akkori atmoszféra sűrű és forró lehetett. Valamint fönn az égen az alakuló csillagok sűrű atmoszférával takarvák; úgy lehetett az ősföld is; köd- és párarétegekbe volt bepólyázva. Kopár salakhegyek barázdálták, tengerek földték és sűrű szénsavas, mészsavas burok takarta. De azonkívül a föld kergét is áttörte sokszor a salakkéreg alatt fölgyülemlett gáz és gőz, kivált a hidrogén gázok gomolya; a földkéreg omló krátereket képezve beszakadt, a kivetett gőz pedig az atmoszférában ömlött szét s azután lecsapódott. Így törhetett ki a föld belsejéből sok hidrogén, calcium, silicium, carbonium, melyek később a mész- és homokköveket s a kőszén adták. Ez erupciók sokszor ismétlődhettek. A régi világot eltemették részben s új alakulásoknak adtak kikezdést.

A katasztrófákat elkerülni lehetetlen, s e katasztrófáknak kellett befolyással lenniök, a világok újjáalakítására. Innen érthetjük a sokszor különböző, néha egészen új, mintegy ugrásszerű alakulásokat. E kitörések helyi jelentőségűek is lehettek, azért minden alakulásban veszünk észre oly jellegket, melyek különben, ha nagyban föllépnek, általános, nagy formációknak ismérveit alkotják. Így például a kőszén minden réteges formációban található, már a devoniban is, csakhogy kis kiterjedésben.

A földségek tagoltságától függ továbbá a klíma; változatos világban a klíma is változatos lesz. Ha a tengerek kiterjedése nagy, s a földségeket meredek, magas hegyek barázdálják, vagy ha hegyek nem igen vannak, hanem nyirkos, lápos alföldek terjengnek szerteszéjjel, a szerint a klíma is más és más lesz. A mérsékelt magasságok, napos fönnsíkok, s terjedelmes kontinensek fölött a klíma is enyhébb, mint vad, hegyes vidékeken.

A klíma különbözősége a földpálya elhajlásától függ, de ettől eltekintve kiváltkép a tengerek különböző eloszlására utal. A klíma régen nem volt ilyen mindenütt, mint amilyen most az egyes északi szélességek alatt; hullámozást, sőt teljes elváltozást mutat a geológiai korszakok folyamán s valamint változik a klíma, úgy változik el a fauna és flóra, hiszen a klíma tulajdonkép a faunára és flórára nézve az, ami a madárfiókra nézve a fészek puha, tollús bélése; sőt annál több, mert közvetlenül az élet legszükségesebb elemét, a folyó vizet szolgáltatja. Víz nélkül nincs élet; ha a víz megfagy, szétrepszott sejtet, eret, edényt; halált hoz.

Csodálatos összefüggést láttat itt a természet; föld, tengerek, klíma, fauna, flóra ugyanazon isteni gondolatnak más-más vetületeiképp együtt járnak; egyik a másiknak nyújtja a lét feltételeit s épúgy egyikét a másiknak vonásai-ban ismerhetjük föl.

Ez a gondolat képezi a kapcsolatot a geológia s paleontológia, a föld s az élet közt.

Ha a föld az állat- és növényvilággal szerves összefüggésben áll s mint látni fogjuk, fejlődő szisztéma; valamint rétegeiből s formációiból következtetünk a rajta mozgó világra: úgy megfordítva a fauna és flóra maradványaiból következtetünk a föld arculatára. Erre nézve mondja Naumann: «Diese organischen Überreste vertreten gewissermaßen die Stelle von Inskriptionen, in welchen, wenn auch nicht Jahreszahl und Datum, so doch gewisse allgemeine Zeitbestimmungen ausgedrückt sind, die uns wenigstens das relative Alter der betreffenden Schichten erkennen lassen. Wie uns also punische, griechische oder römische Inschriften darüber berichten, dass die betreffenden Monumente aus der Zeit der Karthager oder Griechen oder Römer stammen, so vermögen wir aus der Anwesenheit dieser oder jener organischer Überreste auf die geologische Periode zu schliessen, in welcher die Schichten abgesetzt worden sind». Lehrbuch der Geognosie II. 24 l.

Nem azt akarjuk ezzel mondani, hogy a paleontológiai ismerv legyen az első a geológiában; nem; az első a kőzet s a kőzetes rétegek egymásutánja; de azután szót kérnek a kőzetek kemény ágyába zárt maradványok is. Sokszor csakis ezek. Mert ha egy földség évezredekken keresztül nem merült el, úgyhogy az ősgnajsza valamiféle mészkőformáció tornyosul, hogy e kettőt miféle korszakok választják el, azt valóban csak a kővületekből tudhatni.

Ime egyre élesebben domborodik ki a gondolat, hogy az élet nyomain juthatunk el a messze múltba, s hogy az élet változatos világa gyújt szövétneket a kutató tudománynak a világ multjának megismerésére.

S itt helyén volna kimutatni, hogy a paleontológia valóban más-más régi világokról beszél, melyek a képzelet mesevilágainál érdekesebbek és színpompásabbak. Itt pihennek emlékeik lábaink alatt. Helyén volna szétlebbenteni a multnak fátyolát s előhívni a régi világok faunájának és flórájának árnyait. Ismertethetném e helyen a régi világok sorrendjét, melyek idegenszerű nevek alatt meghonosodtak már a tudományban, s napról-napra tisztább megvilágítást nyernek az ásatások és kutatások révén. Azonban ennyi létet és valóságot rövid néhány szóval kimeríteni nem lehet. A régi világok ismertetése külön fejezeteket igényel; itt beérem azzal, hogy az olvasót e régi világok párkányára állíthattam.

Azonban a módszerre nézve, hogy hogyan igazodunk el az élet alakjainak segítségével a korszakok osztályozásában, kell még néhány megjegyzéssel szolgálnom.

Ne gondoljuk, hogy az életnek magának mindig biztosan kivethető sora-rendje és fejlődése volna s hogy mihelyt egy állat- vagy növénykővületet látunk, biztosan meghatározhatjuk a kőzetrétegnek korát. A dolog nem oly egyszerű, mint amilyennek látszik s számtalan komplikáció és tarka változatosság zavarja meg az ember számításait.

Hogy ezen eligazodjunk, vessünk egy tekintetet a valóságos világra, az abban eloszló életre s annak esélyeire.

Mindenekelőtt nem zárkozhatunk el a benyomás elől, hogy az élet szeszélyesnek és ötletesnek látszik, s nem engedi magát beleszorítani a törvény rideg kereteibe. Merev osztályozást, vonalozást nem tűr meg. Tény, hogy a természetben semmi sem tűnik le vagy föl parancsszóra: a természet nem olyan, mint a zenélő óra, mely egy rántásra új nótára perdül. A fejlődő állat- és növényvilág oly változatos, mint a világ maga, de a világ alakulása sem megy végbe egyszerre, s még

kevésbé lép le a régi s tűnik föl az új egyformán mindenütt. A klíma többé-kevésbé szintén különböző lesz a föld különféle pontjain ; jöllehet a régi formációkban ezt talán nem szabad igen tekintetbe vennünk. Alighanem a nagyon régi korszakokban a klíma átlag mindenütt egyforma volt. A kőszénkorszak legalább ezt sejteti. Kőszén mindenütt van, a Spitzbergákon is ; ott is volt tehát egykor meleg klíma ; de azt már föl nem tehetjük, hogy mialatt a Spitzbergákon meleg volt, az alsóbb szélességi fokok alatt hideg legyen ; azért azt mondjuk, hogy egyforma volt átlag mindenütt a meleg.

Később a klimatikus viszonyok, kivált a geográfiai változások folytán elváltoztak. A lassan változó világgal lépést tartott a fauna és flóra ; vándorolt földségről-földségre ; itt-ott elszigetelődhetett, mint a mostani Ausztrália flórája és faunája : egy helyen még a régi élhetett, más helyen már az új tűnt föl ; fajok, melyek előbb kis mennyiségben éltek, később elterjedhettek s megfordítva ; kedvező körülmények közt fejlődtek, ellenkező esetben kivesztek ; elterjedtek vagy nagyon összehúzódtak .A világnak volt ideje e játékot megújítani s rajta változtatni tetszése szerint. Csak ily konkrét gondolkozással lehet a tényleges világot valahogy megérteni. Cuviernek az a nézete volt, hogy az egymást követő világok nem fejlődő sorokhoz, hanem új meg új képekhez, «tableau»-khoz hasonlíthatók ; az egyik letűnik, a másik föl-tűnik. Lehetséges, hogy az egymást követő rétegek lenyomataiban sokszor teljesen elűtő világok képei kövültek meg ; azonban hozzá kell venni azt is, hogy az a két egymásra következő réteg, ki tudja, mily szekuláris epochák által van elválasztva ; sok ezer, mondjuk 100.000 év ékelődhetett a két szubmerzió közé, melyben kőzeteik képződtek ; mikor az első réteg képződött, akkor a fölötte elterjedt tengerben s a környező szárazföldön sziluri világ lehetett s az temetkezett a kőzetek kriptájába ; a fenéknek szárazfölddé való kiemelkedése után ez a szárazföld sok korszakot láthatott s lehet, hogy csak a jurakorszakban merült ismét víz alá ; így a szilur fölött közvetlenül a jura mészköve vagy homokköve terül el jurai állatvilággal. Hullámszik tehát a szárazföldnek és tengernek változataival a fauna és flóra is, vándorol, változik, küzd, elvész, máshová menekszik, megszorul, szerencsén kifejlik vagy kipusztul.

Ezt a természetes fejlődést tartva szem előtt, elgondolhatjuk, hogy az ásatag alakokról helytelenül ítél, aki azt gondolja, hogy minden formációnak egészen elűtő, új kö-

vületei vannak, mintha az előbbi világ az utolsó szálíg kipusztulna, az utánavaló pedig a kipusztultnak helyébe lépne. Nem úgy van; hanem alighanem úgy történt, hogy a megváltozott körülmények kivándorlásra készítették a fajokat; sok darab elveszett, más megmenekült; mások pedig, melyek máshol már léteztek, s melyeknek a viszonyok kedveztek, bevonultak. Ha mély tenger sekéllyé vagy láppá változott, lakói természetesen elköltöztek s mások jöttek helyükbe.

Hogy valamely faj vagy nem vagy család elterjedt s az $x-y$ formációban uralkodott, abból nem az következik, hogy előbb nem létezett, s csak most lépett föl. A száurusok a jurában nagyon elterjedtek; de azért nem mondhatjuk, hogy előbb egyáltalában nem voltak; az iramgím s a barlangi medve a harmadkorban elterjedt, de azért nem mondhatni, hogy előbb egyáltalában nem létezett; épen úgy sok állat kivész a mai korszakban is, meglehet, hogy más faj, mely kevés példányban van, szabad tért nyer s később igen elterjed. Nemkülönbén lehetséges, hogy egy faj valamikor majdnem kivész s később ismét magához tér.

Az is lehetséges, hogy valamennyi korszakon keresztül él egyik-másik faj, s hogy az ósdi divatformát a modern állatvilágban eleven-fossil gyanánt képviseli. Ily eleven-fossil alakok, idegenszerűen öltözködő formák, a paleozói korszaknak kagylója a *linpulella*; ilyenek a *sepia*-k, a *nautilus*, melyeknek ősei hajdan rengeteg tömegekben hemzsegetek; a *moluki rák*, melyet akváriumainkban megbámulunk, utolsó képviselője a szilur- és devonvilág urainak; a *kecsegehalfélék* s a *kétéltűek*, jelenleg már csak tűnedező foszlányait képezik hajdan hatalmas állatviláguknak.

E gyér ősdivatot elnyomja a modern élet; mint a bokorugró vagy abrincsos szoknyát, a bekecset és dolmányt a modern szabászat.

Hogy azonban e részben is mily fönnakadás történhetik, s hogy a fauna és flóra fejlődése mint akasztható meg sajátos életviszonyok és elszigeteltség folytán, azt legjobban mutatja Ausztrália.

A negyedkorban vagyunk már mi itt Európában, Ázsiában, Afrikában, Amerikában, s ime Ausztrália ott kullog harmadkori vagy épen Jura-korszakbeli elmaradottságban. Ausztrália a kivételeknek s a kuriozitásoknak világa. Földség, melyen nincsenek majmok, medvék, ragadozó macskák, görények, rókák, be nem importált sertések, kecskék,

birkák, szarvasok ; ahol nincsenek héják, harkályok, fácánok, pintyek. Már azok a furcsa madarak, melyek lugasokat építenek maguknak fészkül s azokat tollakkal, kavicsokkal, rongyokkal, kagylókkal fölékesítik s a színpompás paradijsommadarak, eléggé mutatják, hogy ez egy különálló világ. De kivált az erszényesek sok faja, melyek részben föld alatt, részben lapályon s hegyeken laknak, némelyek gyümölcssel és fűvel, mások rovarokkal és hússal táplálkoznak, kiváló érdekességet kölcsönöznek Ausztráliának. Itt az erszényesek állnak előtérben, máshol már régen letűntek ; kivételt képez az egy Dél-Amerika, ahol szintén honos még az erszényeseknek egy csoportja. Ezek a vonások oly képet alkotnak, hogy bátran fölébe írhatnók : élet-antikvárium. Nem is szűrhatnók ezt a világot máshová, mint a krétakorszak tájára, melynek vége előtt majom, marha, medve, sertés még nem örvendett a létnek s Európában is az erszényesek uralkodtak.

Még régiebbek s jellemzőbbek Ausztrália páratlan típusára nézve a csőröndök, ezek a furcsa emlősök, melyek magukban egyesítik az emlősöknek, a madárnak s hüllőnek jellegeit ; nincs méhlepényük, erszénycsontjuk van, hátfelükön csak egy nyílással bírnak, s nagy, tojássárgával bővelkedő tojásokat raknak, s vérmérsékükre nézve az alsóbbrendű gerincesek fokozatán állnak.

A repülni nem tudó kiwi-madarak a még történelmi időkben kihalt óriás moákra emlékeztetnek ; a tüdővel és kopolytúval lélekző baramunda-hal, mely az ausztráliai folyókban él s nyáron, mikor a folyók elapadnak, az iszapba szárad bele s ott alussza át nyári álmát, mint nálunk a medve a télit, a geológiai őskori és középkorszakbeli porchalakkal tarthat rokonságot. De a legislegrégibb alak még ez antiquált életformák közt is az a furcsa gyík, a hatteria, melynek nem találunk helyet a most élő gyíkok közt, s amely arról híres, hogy egymaga nemcsak különálló gyíkfajt és nemet, hanem különálló családot, sőt osztályt képvisel.

Ausztrália faunája ez alakjaiban mint ósdi, divatját és korát multa világ mutatkozik be ; régi, szürke mult volt virágzásának kora, mikor ez alakok az egész földön el voltak terjedve. Csakis Ausztrália elszigeteltségének köszönhetik e fajok fönnmaradásukat ; ha ez az állatvilág érintkezésbe jutott volna a divatos formákkal, akkor ezek már rég kipusztították volna ezt az ósdi világot a létért való küzdelemben ; de a tenger óriási fal, melyen az állatok át nem

törnek. Igaz, hogy a harmadkorban össze volt kötve Ausztrália a Sunda-szigetekkel s a Malakkai félszigettel s be is vándorolt akkor az egyetlen ausztráliai fosszil ragadozó-állat, a dingó, valamint hogy Queenslandban vannak nyomai az elefántnak is; de ez az összeköttetés hamar megszakadt s azóta az elszigeteltség állandó és teljes.

Tegyük már most föl, hogy száz- meg százezer év múlva Ausztráliának ma képződő iszapjában és kőzeteiben megtalálják majd a hatteriát, a kiwit, a baramundát, s mivel ezek a krétakorszak tájára utalnak, hát besorozzák ezeket a mai, tehát quaternér kőzetrétegeket a krétakorszakba: mily nagy hibát követne el az ilyen osztályozás. Régen is lehettek ily kivételes állapotok, ily érdekes elszigeteltségek; azért tehát a kormeghatározásban nemcsak egyes jellegeket kell tekintenünk, nem szabad kis területekre szorítkoznunk, hanem a fejlődő típust az általános elterjedtség jellegével kell párosítanunk, ha döntő értéket akarunk neki tulajdonítani.

Ezt a fontos útmutatást Ausztrália szemléléséből merítettük; még egy más fontos figyelmeztetéssel szolgál a mai világ életének elterjedése.

Az állatok régen is úgy mint most különböző helyek, klímák s életkellékek szerint különbözően oszoltak el a földön. Egyidejű formációkban tehát igen különböző alakokkal találkozunk s megfordítva, külön idejű formációkban egyforma alakokkal, azon egyszerű oknál fogva, mert valamint most, ebben a korszakban, a világ különböző helyein, különféle állatok élnek; úgy lehetett az akkor is, s így a különböző állatok ásatag formái magukban véve nem szolgálnak érvül a rétegeknek külön korszakokba való beosztására.

E tekintetben fölösleges az okoskodás; példával szolgál a mai világ.

Azonkívül a puhányok, korallok, halak eloszlása a mai tengerekben szintén nagy különbségeket tüntet föl s figyelmeztet, hogy e különbségek mind megférnek egymás mellett egy s ugyanazon korban. A Vörös-tengert csak a suezi földszoros választotta el a Közép-tengertől s a Vörös-tenger 120 korall-faja közül a Földközi-tengernek afrikai partjain csak 2 species él. Ugyanez áll a kelet- és nyugat-indiai partokról, ezek közt is ugyanez a viszony áll fenn. Az Indiai-tenger s a Nagy-Óceán, jöllehet teljesen egy medencét képeznek, 306 korall-faj közül csak 27-et bírnak közösen. A közbevetett földségek még inkább szétkülönböztetik a faunát,

sőt a tengeráramok is. Ugyanazon tengerben a partok különböző hőmérséke is különbségeket von már maga után.

A tengeri fauna és flóra viszonyaira nézve nem kevésbé fontos és döntő a függélyes távol, vagyis a mélység. A tenger zónákra van osztva mint a hegyek; lent tropikus klíma lehet, följebb mérsékelt, legfölül sarki. Nyár, tavasz, tél egymás fölött. A nagyon mély tengerekben fejlettebb élet nincs; de azért van alsó fokú élet s a víz oda is gördítheti s alkalmas, puha iszapágyba terítheti egyes állatok s növények maradványait; egy-egy eukalyptus-levéll eljuthat az Adria mélységeibe, egy-egy őstücsök a tenger fenekére. Az állat- és növényvilág speciei fölosztják maguk közt a tenger zónáit. 300 lábnál nagyobb mélységben korall-padok nincsenek, azontúl más organizmusok tenyésznek. A tengerfenék különbsége is dönt az élő szervezetek eloszlásában; mások vannak homokos, sziklás, ismét mások agyagos, iszapos helyeken. Vannak, melyek sok zónát foglalhatnak el. A tenger felső rétegei gazdag életnek színhelyét képezik; lent azonban, ahol fény s meleg nincs, s ahol a víznyomás roppant nagy, ott magasabb fokú élet nincs. E révén is föl kell vennünk, hogy ugyanazon korokban különböző kövületeket rejthetnek ugyanazon formációk.

Mit mondjunk már most mindezek után? vajjon tagadásba vegyük-e a paleontológiai jellegek értékét? kételkedjünk-e abban, hogy voltak-e ezelőtt más világok? a kételynek itt helye nincs. Európának úgy-ahogy átkutatott rétegeiben más-más világokkal találkozunk; sokféle világgal, mely egyre hasonlább a mienkhez; új alakok tűnnek föl, melyek mintha nem volnának oly annyira idegenek, mint a régiek; az idegenszerűbbek pedig viszont elmaradnak s annál tovább maradnak, minél alsóbb rétegekben találhatók s megfelelőleg minél régebb korszakokban éltek.

A világ tehát más volt, hirdeti a paleontológia; de nemcsak ezt hirdeti, hanem azt is, hogy lassanként elváltozott, míg végre a miénk lett. Ezt a fontos gondolatot a világ fejlődéséről írt külön fejezetben ismertetem.

XVI. Fejlődő világok.

A paleontológia nemcsak más világot, hanem különböző világokat tár föl a kutatók előtt. Vannak olyanok, melyek nagyon messze állnak tőlünk, vannak mások, melyek már közelednek hozzánk. A távol multban álló világok alakjain alig találunk a mai flóra és fauna jellegeihez hasonló vonásokat; később azt látjuk, hogy az idomok alapterve a mai világ típusához közeledik, s ha idegenszerűek is az alakok, de könnyebben besorozhatók a mai rendekbe és családokba, melyeknek képviselői benépesítik a modern földet. Minél közelebb érünk korunkhoz, annál több a most is élő nem, ugyanazon fajok azonban csak a krétakorszak s az eocén óta fordulnak elő. Az alsóbb rendűeknél előbb akadunk ily közeledésre mint a felsőbbeknél: «Bei der uralten Familie der Wurzelfüssler kommen schon in der Kreide lebende Arten vor; bei den Weichtieren zuerst zur Tertiärzeit; während die Säugetiere in dieser nicht nur durchgehend in andern Arten, sondern grossenteils in erloschenen Gattungen erscheinen». (Heer i. m. 592.) A növényvilágban először föl-tűnnek a virágtalanok; a triasztól kezdve a krétáig a nyitvatermők; legújabbán a kétszikűek. A harmad-korszak már igen közel áll hozzánk s mindenféle kapcsolatot keres a mai világhoz; tele van «prófétai» alakokkal, melyek még nem a mieink, de oly jelleget hordoznak magukon, melyek szinte előrevetik utódaiknak árnyékait. «Das unmittelbare und allmähliche Anschliessen der damaligen Lebenswelt an die jetzige, durch eine immer grössere Anzahl ähnlicher und endlich identischer Sippen und Arten, die allgemeine Verbreitung der Säugetiere, Vögel, Batrachier und Knochenfische, das Auftreten der Süsswasserfische und Binnen-Conchylien, die grosse Anzahl der Polygastrica, das allgemeine Auftreten kronenblütiger Pflanzen und besonders der Gamopetalen; dies sind die hauptsächlichsten, organischen Charaktere der tertiären Periode». (Lethaea. VI. 87. l.)

A régi világoknak faunája és flórája tehát az egymásra

következő s hozzánk közeledő korszakok folyamán hátrálóban van s a mostani világ élete szemlátomást tért foglal a földön. A korszakok egymásutánját az idegenszerűnek az ismeretesbe való áthajlása jellemzi.

Ne csodálkozzunk azon, hogy mihelyt a paleontológia sejteni kezdte az egymásra következő világok sorát s észre kezdte venni a mai világnak először elmosódott, azután egyre tisztábban kivehető vonásait az egymást követő faunán és flórán, lelke elé állt a probléma, hogy ez a sor, ez az egymásután talán egymásból lett; ki nem kerülhetette a kérdést, külön teremteseknek kell-e betudnunk az egymásra következő állat- és növényvilágot, vagy talán van a teremtesben egy plasztikus képesség, melynél fogva a megváltozott körülmények s kivált az életerőnek belső törvényei szerint egymásból fejlődnek az élet alakjai?

Ez az evolúciónak problémája. Nem akarok kitérni e probléma megbeszélése elől; sőt igazi, lelki élvezettel teszem azt. Ösztönöz a vágy, tisztázni azokat a zavaros és elfogult nézeteket, melyek e kérdést mint felhők a hegy ormát, borítják; ösztönöz a vágy, szolgálatot tenni az igazságnak s a tudománynak azáltal, hogy őszintén, sine ira et studio adom elő az evolúció kérdésének mai állását, nehézségeit, kétséges és gyöngye oldalait; továbbá föl akarom említeni az embernek viszonyát a fejlődő állatvilághoz s a nehézségeket, melyeket a hit s a filozófia támaszt bizonyos evolúció ellen.

Katholikus részről ez a tan nagy ellenszenvvel fogadtatott épen a haeckeli kihegyczés miatt, mely indulatosan támadta a hitet s azt a benyomást teszi az emberre, mintha a «jenaiak» az evolúciónak inkább vallástagadó, mint tudományos momentumát tartották volna szem előtt. Ez indulatos és gyűlölséges agitáció sok fogalmat zavart meg s az evolúciót vesszőparipává avatta a hagyományos hit ellen vívott csatákban; a katolikusok féltek tőle, mintha igazi harci mén lett volna, s viszont az éledő természettudomány ifjú bajnokai úgy belegabalyodtak az evolúciónak ellenséges kipányvázásába, hogy annak minden rostját és sejtjét halálhozó méregnek tekintették a kinyilatkoztatás alapján állók számára. Mire való e félelem egyrészt s a gyűlölködés másrészt? ideje, hogy az indulatok helyett a tisztult belátás kérjen szót.

Nem tagadhatjuk, hogy az uralkodó gondolat a mai természettudományban még mindig az evolúció; általános mindent összefoglaló evolúció, ez a modern tudománynak

vérmes álma s káprázatos, kedvenc gondolata ; az evolúciónak érvényesülését mind jobban kitágítani, uralma alá az egész kozmoszt s az élet összes vonalait hajtani, az embert sem véve ki, ez a pozitívizmusnak célja. Ez egységesítő, igazán monista gondolattól elbódult a tudomány s benne látta az élet s a lét problémáinak leghatalmasabb kulcsát. Mindenütt evolúciót keresett, az élettelen világban épen úgy, mint az életben ; ott kozmikus evolúciót, itt biológiai evolúciót látott. Nagy munkakedvvel s bátran fogott hozzá az óriás problémának fejtegetéséhez s nem titkolta szándékát, hogy az általános evolúciónak sorából az embert sem akarja kihagyni.

Az evolúció magában véve nekünk nem ellenszenves, sőt mint a fejlődő tudománynak tünete igen érdekes. Mindenekelőtt kedvenc eszmét látunk benne, amilyen már sok fordult meg az emberiség életében. Minden korszaknak van kedvenc tanulmánya, van kedvenc gondolata. Egy darabig divatosak, azután eltűnnek ; annál jobban izgatják pedig a közönséget, minél merészebb célokat tűznek maguk elé s minél titokszerűbb a színezetük és sokat ígérő a fölléptük. Néha csak játékszamba vehetők, máskor mint prófétaik gondolatok tűnnek föl a szellemi világ szemhatárán, melyek ragyogó színekben izznak, de sok allegorikus és tropikus, tehát nem való elemet foglalnak magukban. Későbbi korok szeretnek az ilyen letűnt «uralkodó gondolatokon» nevetni s amennyiben nem váltak be, jogosítványul használják kedvenc gondolatok fölött gúnyolódni ; pedig kár ezt tenni, mert ha önmagunkra és korunkra reflektálunk, azt vesszük észre, hogy hasonló gyengeségben leledzünk ; azután meg a vérmes remények s lelkes álomlátások hathatós buzdításul szoktak szolgálni empirikus kutatásokra, melyek a tudományt előmozdítják.

Az evolúciónak kedvenc gondolata sem maradt terméketlen, s bár nagy fába vágta fejszéjét, amelyet levágni sohasem fog, mégis hasznót hozott már eddig is s bizonyára ezután is rásegít egy teljesebb s egységesebb természettudományra.

Ily természetű gondolatnak pszichológiáját tekintve, már előre sejtethjük, hogy tele lesz túlzásokkal s megokolatlan követelésekkel ; ezek azonban csak olyanok rajta, mint a buján hajtó fán a szinte rendetlenül fakadó ágak, melyek részint elszáradnak maguktól, részint az értelmes kertész fűrészének esnek áldozatul. A tárgyalás folyamán

gyakran lesz alkalmam az evolúció gondolatának e tövises hajtásaira és fagyalos fakadásaira utalni.

Tekintsük meg már most e gondolat alapjait s azokat a tanokat vagy tényeket, melyek fölléptét, illetőleg térfoglalását siettettek. A fejlődés gondolatát elsősorban a kozmoszra vetett tekintet inspirálja.

Fejlik a kozmosz; az ősködből lesznek napok, csillagok és földek; de ha nem is volt volna ősköd soha s ha a hollygók nem a központi nagy tömegnek elvált gyűrűiből lettek: azt az egyet nem tagadhatjuk, hogy fejlik a föld. Tökéletlenből lett tökéletesebb; egyneműből, egyféléből, unalmasból lett sokféle, komplikált, változatos, s ezzel a sokféle, változatos, komplikált földdel haladt az élet is. Először víz borítja átlag a földet, azután emelkednek a szigetek és föld-ségek s tarkítják az unalmas ábrázatot. A szárazföldek emelkedése sokoldalú életviszonyokat teremtett; a szilárd földkéreg különféle alakulása változatos talaj- és magassági viszonyokat nyújtott. Az atmoszféra képződött és szert tett ily átlátszóságra és könnyűsége. A klíma tagolt lett. A földkéreg architektúrája sokféle alakulási periódusra utal, melyek egymást fölváltották.

Eddigi fejtegetéseimben eléggé kidomborítottam ezt a gondolatot s mechanice magyaráztam ki az egész földtörténetet, kezdve a gömbalakon, folytatva a földábrázaton, a föld és víz eloszlásán, a hegységeknek keletkezésén egész a föld mai állapotáig mindenütt csak mechanikus tényezőket szerepeltettünk; a természetes történet, a természetes folyamat alakította ki a világot. Pozitív adatokból kell kiindulnunk; a pozitív adatok meghatározzák az anyagot, annak mennyiségét, milyenségét, helyét, mozgását; de ezeken túl a mechanikai szükségesség lép föl s annak uralma alatt fejlik ki a szervetlen világ. Az egyes kérdések iránt nagy lehet a nézeteltérés. Mint a vihartól korbácsolt tengernek hullámai, úgy lejtnek, dagadnak, apadnak, megtörnek a hipotézisek s aránylag még kevés konszolidált tan emelkedik ki a hullámzó nézetek tengeréből szigetként. Ha szabad geológiai hasonlattal élnem a geológiai s kozmológiai tanoknak jellemzésére, azt kell mondanom, hogy e tanok még a kaosz vagy legfőlebb szilurkorszak napjait élik s még sok változáson mehetnek át, míg teljesen kialakulnak. Ezt elsősorban a kozmogoniáról kell mondanunk. De bármily nagy legyen a határozatlanság és bizonytalanság, az irány iránt nincs eltérés s az elérendő cél iránt sincs kétség, s ez az irány a

föld és a mindenség mechanikus magyarázata ; a cél pedig a mechanikus magyarázattal megérteni a föld és a mindenségnek alakulását. Ezt az irányt semminemű józan filozófia nem fogja átvágni s ezt a célt semminemű theológia nem fogja tagadásba venni.

Ismételten kijelentem, hogy theológusok nem ellenségei a kozmosz természetes alakulásának ; sőt hívei. Nem is tehetnek mást, mint hogy készséggel fogadják a modern természettudomány által nyújtott fölvilágosításokat a mechanikus történevről s a metafizikai okságot csak a lét kezdetéhez állítják. Az Isten nem lök, nem taszít, nem lendít, nem melegít a fizikai világban semmit olyképen, hogy valahol hozzáadna a mechanikai tényezőkhöz, máshol meg elvinne valamit ; a lélek sem ad mechanikai erőt ; összes erőit a test az anyageseréből meríti s mégis az isteni okság mindennek kezdete és célja, az erőket sajátosságaikkal ő teremti, a világnak, az organizmusoknak nagy tényeit ő állítja a létbe, miután pedig a létbe vannak, dolgoznak is, működnek is a természetnek s nem a természeten kívül álló forrásnak erőivel.

Az volna igazán a természet karikaturája : világ, melynek erői nem benne, hanem kívül vannak ! Mi legyen az egyes természet más, mint hatni képes elv ? mi legyen az egyes természetek összesége, amit egy szóval természetnek hívunk, mint hatni képes elveknek összege ? ezek összegében foglaltatnak az erők, a tevékenységek, kihatások, működések ; minden, ami benne történik, belőle való s nem folyik bele egy metafizikai hatóból. Ezzel nem akarom kizárni a létnek metafizikai oldalát, melynél fogva minden ami van, a végtelentől lett, s a végtelen azt fönttartja, valamint nem akarom kizárni a végtelennek rendkívüli befolyását a történesek rendjébe, ha befolyani akar, ami a csodákban történik. De különben a csoda maga bizonyítja, hogy a theológia nem nézi a világot oly szerkezetnek, melybe az Isten itt is ott is belenyúl ; hanem oly alkotásnak, melynek folyamata benső erők által határoztatik meg.

Mi kifogása lehetne ezek után a theológiának a kozmosz fejlődése ellen ? mi nehézsége lehetne az egésznek tökéletlen kezdetekből kiinduló s szükségképen tökélesbülő fejlődése ellen ? Lehet, hogy az emberi naivság hamar oda gondolja valahová a metafizikai kikezdést, ahol annak még helye nincs s azután hátrábbvonulni kényszerül vele, de ez minden tudományban megtörténik. A középkori theológusoknak alig volt fogalmuk a föld történetéről, a hegységek, földségek,

az atmoszféra, a klíma kialakulásáról; ők mindezt készen teremtvé gondolták; a metafizikai hatót közvetlen összekötetésbe hozták a földnek ezen teljesen kialakult tényezőivel; most a tudomány fölvilágosított, hogy ez nem teremtetett készen, hanem hogy előző stádiumokból fejtett ki; mi nehézségünk lehetne e fölvilágosítást elfogadni s azt mondani: a teremtés egy kezdetleges stádiumban állította létre a világot s a világ e fejletlenségből alakult ki immanens erőktől hordoztatva, melyeket a végtelen ősök teremtett bele, a mai tökéletesebb típusokká. Ne féljünk, hogy a kozmosz mechanikus evolúciói eltörpítik az Istennek bennünk élő eszméjét; én mindig az ellenkezőt tapasztaltam; a periódusok számíthatatlan millió évei az Isten örökkévalóságának, a mindenségnek fényévekkel kimért távolságai az Isten mérhetetlenségének, a fejlődés szüntelen menete s a megifjulás tavaszai az örök élet analógiáit adják. Kisebb lesz-e távlatokon nézve az Isten, mikor oly végtelen nagygyá nő műve?!

S mégis mily elfogultság kísért e gondolatok kapcsán a természettudósok közt is s mily rossz szolgálatot tesznek az igazságnak, mikor ellenszenves s teljesen sületlen kiszínezésével a kérdésnek elidegenítik s az ellenkező túlzás tévelyébe kergetik a jóindulatú, de másnézetű olvasót. Haeckeltől eltekintek; ez az ember a modern természettudományban a régi görög barátok fanatizmusát képviseli, s így figyelemre nem méltó; de fölhozom Köhler szavait, melyekben az olvasó a tendenciózus és rosszul értesült tudományosságnak fölületességét megsajnálhatja «*Weltschöpfung und Weltuntergang*» című művének 385. lapján olvasni: «*Alles dies zeigt zunächst, wie die Welt wirklich ist, kann aber im letzten Grunde nichts Anderes beweisen als dass die Formen und Gruppierungen des Weltgebäudes Früchte einer Entwicklung statt Produkte einer Schöpfung sind. Die Geologie sieht fast noch mehr als die Astronomie von der Möglichkeit ab, dass die Hand Gottes bei der Entstehung der Welt im Spiele gewesen wäre und verfolgt ihr Ziel, die Entwicklung der Erde auf natürliche Weise zu erklären, noch viel entschiedener und bewusster als die Astronomie das ihr zugehörige. Bieten doch auch die Wunder und die schweigende Grossartigkeit der Sternenwelt weit mehr Anlass zu metaphysischen und deistischen Spekulationen als die Anhäufung der Erdschichten und Gebirge. Der Astronom Mädler hat im Jahre 1830 ein Gedicht geschrieben, worin er Gott als den Lenker der Gestirne preist; — ein Geologe, der das zweckmässigste*

Mittel, die Sedimentlager aufzuhäufen in der göttlichen Allmacht erkennt, scheint mir unmöglich. Karl Freiherr du Prel ruft angesichts der ewigen Fixsternenwelt aus: «es gibt eine Metaphysik, während ihm eine derartige Überzeugung beim Anblick der Erdmassen gerade nicht gekommen zu sein scheint». Ez is tudomány, de mily szegényes s ugyanakkor mily gonosz. Azért, mert van fejlődés, nincs teremtés, ez az egyik szárva Köhler bölcseségének; mintha bizony abból, hogy az ember gyerekből fejlett, be lehetne bizonyítani, hogy nem született; a másik szárvval pedig döföget Mädler és du Prel felé, s hitelétől akarja megfosztani azoknak kijelentését; nemde szánandó s ugyanakkor siralmas tünete ez az exakt természettudománynak? Valóban megérzik e rövidlátó és semmivel sem menthető kijelentéseken az ellenszenvekkel dolgozó szenvedélynek sugallata.

A kozmosznak fejlődésével megbarátkoztak volna még a legintranzigensebb theológusok is, de az élet fejlődésének s az alakok egymástól való keletkezésének gondolata nagyon is újnak s irányzatosságában olyannyira ellenségesnek látszik, hogy nehezen találják bele magukat; annál szükségesebb, hogy tisztán lássunk, s hogy egymást megértsük.

A paleontológia nemcsak régi világokat, de egymásra következő világokat tárt föl előttünk. Sorokat mutat föl, melyeknek hézagait napról-napra jobban kitölti. A legtökéletesebb földi lény az ember; egyszersmind a legfiatalabb is; épúgy a többi faj is nem volt meg mindig. Bátran mondhatni, hogy tekintve a sort, melyet az ember koronáz, észrevenni rajta a tökéletesbülés tendenciáját. Fölösleges azonban azt állítani, hogy a fejlődés minden alakban s az egész vonalon mindig a legtökéletesebbnek megteremtése felé hajlik. Azt igen nehéz megítélni, hogy bizonyos sorban mi a legtökéletesebb; s összehasonlítani a különböző alakokat a tökéletesség szempontjából, gyakran szinte lehetetlen. Erre később még rátérek, miután több nehézségnek forrását képezi. Átlag azt mondhatjuk, hogy a világ korszakait a különböző állatok feltünése szerint lehet osztályozni; jellemzi a világ korszakait az embernek, az emlősnek, a hüllőnek, a halnak, az élő állatnak föllépte.

A legrégebb korszak az élet kezdetleges alakjait mutatja be s csak vége felé tűnnek föl a halak, melyek még határozatlan s teknősbékára emlékeztető formákban lépnek föl. Óriási tengerek borították akkor a földet s az alvilág eruptív kőzetei, a gránit, szienit, porfir, emelgették a világ lapos bordáit.

A második korszak a hüllők világa ; a fantasztikus sárkányok, a mesebeli baziliskusokra emlékeztető repülő gyíkok a saurusok lomha alakjai lakják a tengereket. Cefalopódok hemzsegnek az óceánokban, melyek a világnak még nagy részét borítják ; de a szárazföld már tágul ; bazaltok szélesítik ki a föld hátát, melyen pálmák és tobzos fák pompáznak s a szárazföldi állatok közül az erszényesekkel találkozunk.

Azután jön a méhlepényes emlősök világa ; a szárazföldek terjeszkednek s a korszak vége felé kialakulnak a mai világrészeknek körvonalai.

Mindig más és más világ, mely lehetőleg célszerűen alkalmazkodik az akkori talajnak, tengernek és klímának viszonyaihoz s melynek alakjai egymásnak is megfelelnek. A fajoknak egymásután való föltünését tagadni nem lehet; hiszen ezt a szentírás is hirdeti ; hogyan lettek tehát? teremtettek-e mindannyiszor külön? vagy átváltoztak-e? volt talán bennük oly alkalmazkodási képesség, melynél fogva új viszonyok közt új alakokká lettek? A paleontológiai fölfedezések egyre új állatokkal ismertetnek meg, melyek összeköttetéseket eszközölnek most elszigetelten álló s távol eső alakok közt ; minél több kövület kerül napvilágra, annál teljesebben szövődik ki a szisztematikus rokonság hálózata. «Isten és a világ» c. művemben fölhoztam az állatvilágban egyre jobban kiépülő fokozatoknak számos példáit, mint mennek át pl. a gyíkfélék a kígyókba. A régi halak oly alakokat mutatnak föl, melyeket senki sem tartana halaknak, pl. a pterichthys latusnak gyíkfarka, teknősbékapáncéla van s melluszonyai sarlóalakban csontosodtak meg. A harmadkori rétegekben sok «prófétai» alakkal találkozunk, melyek a kérődzők, vastagbőrűek és sertésfélék őstípusait adják. Az amphicyon egyesíti a kutya és a medve típusát, — a pseudaelurus a macskát és görényt, — a dinothierium az elefántot és a szirént. Azóta is jelentkeztek új, közbeneső alakok. Új állat a zeuglodon, teljesen vízben élő állat mint a bálna. Fogazata elül s oldalt hasonlít a delfinéhez, de még vannak őrlő fogai, melyek az összekötő jelleget képezik a szárazföldi emlősökkel ; ugyancsak hozzájuk hasonlít a fejsontban, a nyakban s az elővégtagokban ; látnivaló, hogy a fej, nyak s a törzs külön van idomítva, nem úgy mint a bálnánál vagy a halaknál, melyeknek feje és törzse egybefolyik. Épen úgy a zeuglodon előtagjai még nem uszonyok.

A miocénben s pliocénben új fokozatot képeznek a

squalodon-fajok, melyeknek fogai már egyfélébbek, bár némileg még a zeuglodonra emlékeztetnek; teljesen egyenműek a fogak a delfineknél; a sor tehát így alakulna ki: fókák, zeuglodon, bálnák, squalodon, delfinek. — 1894-ben a miocénből került ki ismét egy új állat; nagy mint a juh; koponyáján nem egy, hanem négy pár csontcsap van, még pedig: a fejbúbon, a homlokon, a felső állkapcsón és az orrcsonton. Közel áll a törpe-szarvashoz (tragulus); nőténye már ismeretes volt, melynek protokeras nevet adott Marsh. E fölföldözések révén a halak a hullókkal, a gyíkfélék a madarakkal érintkeznek s az érdekes «csőröndök» hézagpótlókul állnak a madarak s az emlősök közé.

Ismétlem: lehetetlen kételkednünk abban, hogy az egyes állatfajok egymásután jelentek meg a földön s más-más jelleget kölcsönöztek a korszakoknak. Elfogadhatjuk azt is, hogy mivel az életet a föld hordozza, amely mértékben elváltozott a föld, abban a mértékben szövődött ki az élet kettős fonala a fauna és flórában. A korrelációt az élet-körülmények s az élet alakjai közt nem tagadhatjuk, úgy-hogy az élet valósággal pszichológiai reflexe a világnak. Hogy mennyire kell a világ *megújulását* kiterjesztenünk, az megint más kérdés. Nagynevű természettudósok állítják, hogy az állatvilág négy főtípusa már a legrégibb faunában föltalálható s következőleg nem kell azokat egymásból le-származtatnunk. (Agassiz L. Naturgeschichte der Vereinigten Staaten.) «In der paläolithischen Zeit treten alle Haupttypen der Wirbellosen und Wirbeltiere neben einander auf, nur Vögel und Säugetiere fehlen. Wir könnten es dahingestellt sein lassen, ob diese tatsächlich erst in der Periode unserer Erdgeschichte entstanden sind, in der uns die ersten Reste von ihnen Zeugnis geben. Wenn wir aber bedenken, dass von einzelnen Wirbeltieren uns nur die Unterkiefer, ja nur einige wenige erhalten worden sind, so stimmt das unsere Erwartung, die wir auf die Palaeontologie stellen, gewaltig herab.» (Otto Hamann, Entwicklungslehre und Darwinismus. 278. l.) Azért nem nagyon ellenezhetjük, ha valaki abból, hogy az őskorban nem találni madár- és emlőskövületeket, nem volna hajlandó következtetni e típusok teljes hiányára. Lapparent is figyelmeztet a paleontológia szeszélyére, melynél fogva a mai világ állatalakjai közül néhány majdnem abszolúte azonos az első geológiai korok alakjaival, mialatt most mások is élnek, melyeknek nyomaira még a legközelebbi periodusokban sem akadunk. Megfordítva ugyanazon rétegekben találni

olyan kövületeket, melyeknek alkata a mai állatvilág képviselőivel szoros, közeli rokonságban van, mialatt ugyanott más furcsa típusokon akad meg szemünk, melyek utódait a mai világban hiába kutatjuk.

Madarak és emlősök ritkán temetkeznek a tengernek iszapjába. Szárazföldi állatok csak véletlen baleset folytán s a geológiára nézve nagy szerencse folytán kerültek a vízbe. Mily keveset sodorhatott a folyóvíz a tengerek és tavak fenekére, mikor még a tengeri állatok közül is számtalan alig hagyott maga után nyomot. Némely halnak csak a fogait ismerjük, más nem maradt ránk csontvázából. A folyó vízben hamar pusztult el a hús s a csontokat is szétszedte az árnak ereje. Az állkapocs, mely legkönnyebben válik el a csontvázról, leghamarább ért le a tavak és tengerek fenekére, s azért ennek megőrzésére és biztosítására van leginkább kilátásunk.

A főtípusok tehát kezdet óta léteztek s azok alakulhattak át nemekké, fajokká. Hogy ez az átalakulás, ha történt, hogyan ment végbe, mily irányt követett, mi volt belső törvénye, arról épenséggel semmit sem tudunk.

Most már vessünk egy pillantást arra a tevékeny elemre, mely a fejlődést valamiképp hordozhatná, s amellyel ha nem is az egész sort, — ezt csak túlzók akarhatják, — legalább a sornak egyes részleteit kifejleszteni lehetne: tekintsük meg az élő alakoknak

plaszticitását.

Figyelmeztettem már arra, hogy a folytonos tökélesbülést s a minden irányban való teljesebb kifejlődést a sorokban hiába keressük. Azt föltételezni annyit jelent, mint harmonia praestabilitát követelni a föld és az élet fejlődésének két sora közé, úgyhogy az életkörülményeknek minden fordulata és elváltozása szükségképen tökéletesebb életalakot követelt volna. Azt bebizonyítani sehogy sem tudjuk, s a kivitelen, illetőleg az elv alkalmazásában a tényekkel összeütközünk. Meggyőződésem szerint az evolúciót a következőképp lehetne fölfogni: a Teremtő tényleg belefektetett némely alakba, lehet, hogy mindegyikbe, bizonyos plaszticitást, mely azután a körülmények szerint kifejlődik s az állatnak új alakot ad, vagyis inkább új állatfajt állít a létbe. E plaszticitás iránt nincs kétség; számtalan adat bizonyítja csodálatos megnyilatkozásait, melyek következtében az állat

életneme és sajátosságai elváltoznak; ez a belső erő, mely minden alaknak a természete által van kipontozva és kimerve, hívhatta létbe az állattípusok elváltozásait. Ez elváltozásoknak oka nem a környezet, a tervtelen variáció, sem a létért való küzdelem; ezek a külső körülmények csak nyomást gyakorolnak annak a belső plasztikus erőnek ébredésére és az esetleges iránynak érvényesülésére.

Ha ezt szem előtt tartjuk, megértjük azt is, hogy az evolucionistáknak nem kell okvetlenül a folytonos tökélesbülést sürgetniök az elváltozásokban. Lesznek körülmények, melyek a haladásnak kedveznek; lesznek, melyek a haladást megállítják vagy visszafejlesztik. Lesznek, melyek csak részletes irányokban segítik elő a tökélesbülést, vagy lehetséges az is, hogy néhány irányban fejlesztőleg, másokban lanyhítólag hatnak. Ne csodálkozzunk ezután azon, hogy sok alacsonyrendű állat a legrégebb geológiai korszakoktól kezdve ugyanazon típust tünteti föl és el nem változik. A foraminiferák sok alakja visszanyúlik a krétába; a szép, tengerfenéki csillagok s a különös szivacsállatok fölött millió évek, geológiai korszakok vonulnak el nyomtalanul, nem érzik meg azok soha a fejlődésnek szükségét; más állatok egészen váratlanul köszöntenek be, amilyenek a kígyók; nem tudjuk, honnan jöttek, miből lettek, miután a harmadkorban csak homályos nyomokat hagytak.

Hasonlókép nem csodálkozom azon, hogy a plaszticitást véve föl életsajátságul, valamikor csak azt látni, hogy a plaszticitás kifogyott s az állatok beadták a kulcsot. Az elváltozott körülmények közt ugyanis nem élhettek, másrészt a plaszticitás képességének is végére értek; mit volt mit tenniök? elpusztultak. Ezek az állatok az akkori faunának s annak az organizációnak a legtökéletesebb képviselői lehettek, de az élet már kimerítette a tovafejlődés képességét, s azért kivesztek, mialatt más tökéletlenebb alakok fönnmaradtak. Az óriási pterygotus kipusztult, mialatt a rovarok buján tenyésznek; az esetlen orthoceras, a hatalmas ancyloceras tönkrement; az alantosaurus, az iguanodon tért engedtek sokkal szerényebb madaraknak és emlősöknek s ezek közt is melyek veszték ki legelőbb? a leghatalmasabb alakok. A dinotherium, mely pedig az emlősök egyik legóriásibb képviselője, alig hogy feltűnt, kipusztult. A machairodus, az a késesfogú ragadozó, mely túltett tigrisen, oroszlánon, rövid létnek örvendett. Nem ismerjük sem őseit, sem utódát. Így vagyunk az ichtyosaurussal; így leszünk nemsokára a bál-

nával s az elefánttal; csakhogy ezeknek az ember, azoknak az elváltozott létföltételek az ellenségei.

Nemcsak a nagy szápusok s az emlősök, de az alsóbbrendű állatok uralma is ugyanezt a tünetet mutatja. A trilobita s az ammonita szintén úr volt egyszer a földön, s azután nyoma veszett; a belemnita a krétakorszakban még hemzsegett a tengerekben s azontúl elveszett. Mi ennek az oka? Gondolom, hogy az, amit az evangélium mond, hogy senki sem adhat a természetnek egy könyöknyit, s hogy ez áll egyedekről, fajokról, nemekről, családokról. A szakáll nem nő a végtelenbe, hanem kinél hosszabbra, kinél rövidebbre s azontúl nem; ha levágjuk, újra nő, de a mértékét belső elvek határozzák meg; így vagyunk a hajjal, így a gyapjával; az élettevékenység belső elvekből indul ki, azok határozzák meg. Ha az élet plaszticitását az elváltozás okául föl vesszük, akkor ez a plaszticitás alkalmas körülmények közt megmozdul, megindul ebben vagy abban az irányban, de meg lehetünk róla győződve, hogy az is véges, az is korlátolt minden irányban, s ha kiadta az erejét, sem új alakoknak nem ad többé létet, sem az egyedeknek nem tartja fenn életét.

A mai tudomány, katolikus és nem katolikus, egyaránt hajlik belső plaszticitásnak föltételezésére s azáltal a korlátolt s bizonyos irányban lehetséges evolúciónak elfogadására. A jeles katolikus tudós, Nadaillac «Les progrès de l'anthropologie» c. értekezésében ezeket írja: «Il est assurément difficile de ne pas reconnaître certains enchaînements entre les êtres si nombreux et si divers, qui peuplaient la terre en ces âges d'une incalculable durée. *Ne peut-on pas supposer, que le Créateur au début de son oeuvre, a doué quelques-uns des êtres sortis de sa main d'une puissance de modification, d'une plasticité, comme l'appelle M. Gaudry, se développant dans l'immensité des temps, sous l'empire des lois, que nous ignorons, des circonstances, que nous ne pouvons dire?*» (Compte rendue du congrès scientifique international des catholiques. 1891. Anthropologie. 24. l.) Az aláhúzott szavak a modern uralkodó gondolatot jelzik az evolúcióban. «Die Zeit des Verharrens der Arten in bestimmter Form muss viel länger sein, als die Zeit der Ausprägung derselben... Es gibt daher Schöpfungszeiten, in welchen eine Umprägung der Typen vor sich ging und eine erste Zeit, in welcher eine Neubildung der Arten stattgefunden hat.» (O. Heer, Urwelt der Schweiz.) «Mit der

grössten Wahrscheinlichkeit lässt sich behaupten, dass die unter unseren Augen sich etnwickelnden Generationsreihen die direkten Fortsetzungen jener ältern, von den unsrigen vielfach abweichenden Reihen sind, von welchen uns die Geologie Kenntnis gibt». (W. Hiss, Unsere Körperform.)

Ez nem darvinizmus, de belső elvekből magyarázott leszármazás. Senki sem tudja szorosan bizonyítani; nehézségekkel találkozunk lépten-nyomon; filozófiánk duzzogva vonul el a háttérbe s anatómiával fenyeget s mégis mindenki érzi és sejti, hogy valami ilyesminek kell összekötnie azt a gazdag, változatos, egymáshoz sorakozó állat- és növényvilágot. Claude Bernard szavait alkalmazhatjuk e tudományos vajadásokra: «Nous avons le sentiment des lois de la nature, nous n'en connaissons pas la forme». Sejtjük, hogy az élet valahogy elágazott, de az utat, a módot nem ismerjük. S nem ismerjük azt a jelen percig sem.

A szervezetek plaszticitását nem tagadhatjuk. A tudomány egyre kísérletez, hogy az élő szervezeteknek átváltozási képességét kimutassa. Madarakat, melyeknek hal-hús az ételük, maggal táplál s észreveszi, hogy akkor a gyomor teljesen elváltozik s olyan lesz mint a galambé. A galambot következetesen hússal etették s olyan lett a gyomra mint egy valószínű ragadozó madaré. E példák mutatják, hogy a gyomornak sejtjei alkalmazkodnak és elváltoznak. A madarak tollait, az állatok szőrmezét a táplálék kiválasztása szerint bizonyos fokban lehet színezní. (O. Hamann i. m. 282.) Az állatok szőrmezének színei is sok rejtélyt tartalmaznak, melyeket eddig megoldanunk nem sikerült. Hogyan keletkezett pl. a pillangók szárnyainak gyönyörű rajza és csodálatos színpompája? Weissmantól tudjuk, hogy a hőmérséknek is van e színezésre befolyása. Vannak pillangók, melyeknek tavaszi és nyári toaletjük van; előbb külön fajoknak tartották, most már tudjuk, hogy csak változatok. Weissmann a *vanessa prorsa*-nak álcáit hideg helyre tette s bár nyár volt, mégsem nyerte a nyári alakot, hanem a tavaszi. A mimicry számtalan esete világosan mutatja a szervezet plaszticitását; ezek tapasztalatok, sőt szinte mindennapi szemlélet, melyet csak szemlélni birunk, de magyarázni vajmi nehezen vagy sehogy sem tudunk. Ilyenek pl. a nyulak, a menyétfélék, a madarak színbeli alkalmazkodása a környezet-höz; az alsóbbrendű állatok látószerveinek alakulása azon medium szerint, amelyben élnek. Hogy a külső okok a fejlődés alakulására miként hatnak, arra alkalmas példa Herbert

kísérlete. A nevezett tudós az echinodermata fejlődését vizsgálva a tengervízben, mesterséges úton megtermékenyített petékhez lithium-sót juttatott, s ezen külső behatás által egészen más álcát kapott. (Huber Imre, A metagenesis és metamorphosis néhány példája az állatországban. 5. l.)

Az alsóbbrendű állatok ilyenforma elváltozásai igen gyakoriak. A medium szerint elváltoznak egészen, nemcsak színben, de alakban; többnyire álcaállapotban maradnak s ez állapotban az ivaros szaporodásra is érettek lesznek. Csak egy példára hivatkozom, a chironomus légyre, melynek álcái a genfi tó fenekén önálló állattá képződtek, vagyis úgy alakultak át, hogy az álcaállapotban megmaradnak, ivaros szaporodásra megérnek, de mivel eredetileg nem víziállatok, elváltoztak s alkalmazkodtak a vízhez.

Az élősdiek elváltozása s alkalmazkodása szintén triális példával szolgál e téren. Hol voltak az élősdiek, mielőtt az állatok megteremtettek, melyeken élősködnek? Mondjuk-e, hogy később teremtetek gazdáik után? ez oly állítás, melynek irányzatossága nyilvánvaló. Mondjuk-e, hogy előbb teremtettek, nos és akkor min s miből éltek? A parazitizmus világosan bizonyítja az alkalmazkodást, még pedig az ugrás-szerű alkalmazkodást.

Az alkalmazkodás úgyis magával hozza, hogy ugrás-szerűnek gondoljuk. Az állatnak egyszerre kellett elváltoznia; a lassú elváltozás a legtöbb esetben nem segített volna rajta. Képzeljünk magunknak egy gilisztát, mely nem volt élősdí s mely valamikép más állat belébe vetődik; a giliszta-kalandor két eshetőséggel áll szemközt, vagy alkalmazkodik vagy elpusztul. Ha a körülmények olyanok, hogy az állat plaszticitása győzi az alkalmazkodást, akkor az elváltozásnak többnyire gyorsnak kell lennie, mert különben a szervezet nem marad életképes. Lehetséges, hogy nem a kifejlett alak került a belekbe, hanem a fejletlen s alkalmazkodásra képebb petesejt; de az átalakulások, melyeken az alak átment, mindenestre igen jelentékenyek.

Ha azonban valaki azt követeli, hogy a paleontológia mutassa ki tényleg s példákkal az egyes alakoknak egymásból való leszármazását, többet kér, mint amennyit lehet és szabad. Darwinistákkal szemben, kik az új alakoknak keletkezését lassú változatokkal s azok összegezésével magyarázzák, jogos az a követelés, de az ugrás-szerű átváltozás elméletének híveivel szemben nem jogos. Ha Darvinnak igaza van, akkor nem is léteznek fajok, hanem egy óriási zürzavar

tarkítja a faunát és flórát; lassú átmenetekkel, elváltozásokkal volna tele a világ; azokat látnunk kellene kőületeikben, azok vennének körül minket most is; de az ugrásszerű átváltozásnál kis változatokat fajképzőleg fölléptetni és összegezni nem kell; a közelálló fajok egymásból lépnek föl az elváltozott életföltételek szavára, ha nem is az életföltételek erejében. Már pedig a paleontológia ajánlja e gondolatot, kivált az állatfajok sorainak egyre tökéletesebb konstruálása által. Kowalewsky kutatásai talán kimutatták máris az egyes emlősök közti átmeneteket, kivált az egyiptás lónak keletkezését ötpatás alakból; azonban az egyes rendeknek átmenetét egymásba kimutatni még úgy sem sikerült, mint ahogy a fajok átmenetének «kimutatását» érteni szokták; így például nem állíthatjuk, hogy a patásállatok ragadozókból lettek. S Kowalewsky hogy mutatta ki a lónak keletkezését, más alakból? azt sem úgy, hogy az ember látná a keletkezést, hanem úgy, hogy sorba állította az öt-, négy-, három-, két-, egyiptás állatokat s abból, hogy fokozatos jellegeket tüntetnek föl, következtette, hogy ezek átmenetek. Pedig a hasonlóságok ellen tüntetnek más hasonlatlanságok is; hogy csak egyet említsék, például az, hogy e sorban a ló őse természet nézve nem nagyobb a rókánál. Álljanak itt a jeles K. E. von Baerne mindig mérsékletre intő szavai: «Darf man z. B. annehmen, dass durch allmähliche Umwandlungen, wenn auch sprungweise, die Raubtiere unter den Säugetieren aus Huftieren geworden sind? Es ist leicht gesagt, dass der Übergang durch die Omnivoren vermittelt wurde; allein man wird andere Übergänge finden, wenn man nach der Zahnbildung eine Reihe aufzustellen sucht, und eine andere, wenn man vorzüglich die Fussbildung, namentlich Hufe und Nägel, und wieder eine andere, wenn man vorzüglich den Bau des Magens berücksichtigt, den wir leider von den Tieren der Vorwelt gar nicht kennen». Lehet tehát, hogy a ragadozók, rágcsálók, patások, majmok, stb. nem egymásból lettek, hanem hogy ezek az alakok a gerinces típusnak eredeti kiágazásai. Látnivaló ezekből, hogy hogyan értjük a plaszticitását a szervezetnek; bizonyára nem úgy, hogy mindenből minden lehet; ezt a képtelenséget a darvinisták sem tanítják; még azt sem állítjuk, hogy a gerincesek mind egymásból lettek, pl. madarak hüllőkből, emlősök madarakból, sőt még az emlősöknek egymásból való leszármazását sem vitatjuk; a mi fölfogásunk az, hogy az őstípus, pl. a gerincesek típusa kezdet óta vehetett oly fejlődési irányokat, melyek

az egyes osztályoknak és rendeknek keletkezését biztosították.

Azt kérdezhetné valaki mindezen megszorítások után : minek akkor egyáltalában a leszármazást fölvenni ; hiszen a Teremtő a fajokat külön is létbe hívhatta, mint ahogy létbe hívta az élet őstípusait?

Erre a mi feleletünk a következő : A leszármazás egyáltalában, még az ugrásszerű leszármazás sincs bebizonyítva ; hanem teóriának elfogadjuk ; hozzá szabad talán tennem azt is, hogy hajlunk is feléje. Sürgeti ezt a paleontológiának albuma, mely más-más világot tár elénk a multból, világokat, melyek egyre hasonlóbba a mienkhez. Az állatok sorrendjében egyre feltűnnek új, közbenálló alakok, melyek a hiányos sort kitöltik s a lépcsőzetet teljesen kiépítik. «Prófétai» alakok tűnedeznek föl a multból, melyek több jelleget egyesítenek ; e jellegek később önállólag lépnek föl. Az állati organizmus elváltozásai most is bámulatos tüneteket mutatnak s az élet plaszticitására engednek következtetni, mely a fejlődés kezdetén sokkal nagyobb volt mint később, egyrészt azért, mert az irány még nem volt szűkre szabva és sokféle variáció volt lehetséges, — másrészt azért, mert az életerőnek a fonala, melyről már fentebb szoltam, hosszabb, kiadóbb volt. Nem tévedünk, ha föl vesszük, hogy a tökéletesebb állatok átlag később tűnnek föl s hogy ezt a tökélyt a differenciálás, az elkülönzés, szétválás és tagolás eszközli. Ami az alsóbb fokokon még nincs tagolva, az később szétváltan tűnik föl, s a fejlődés gondolatát szinte ránk erőszakolja.

S valóban visszautasítható-e a fejlődés gondolata?

Hogy a világ fejlődik, — hogy morfológiailag gazdagabb lesz az idők folyamán, — hogy tehát új potenciák lépnek föl a különböző korszakokban, azt senki sem tagadhatja. Azt nem tagadhatja az sem, aki kizárólag a szentírás alapján áll ; mert ennek is elsősorban a vegetációnak potenciáira kell gondolni, melyek az Isten teremtő szavával : «teremjen a föld zöldelő s maghozó füvet» (Gen. 1, 10.) létbe hivatnak és differenciáltattak ; másodsorban szem előtt kell tartania azt a folyamatot, mely az ötödik napon az animalizációnak létbehívásával kezdődött s az idők folyamán annak differenciálódásával folytatódik a szentírási szó erejében : «hozzanak elő a vizek csúszó-mászó élőlényeket». (Gen. 1, 20.) Tehát egyre fensőbb elvek lépnek föl a világban s az elvek megtestesülései és kialakulásai egymást követik a faunának

és flórának soraiban. Nem függ-e össze jobban s egységesebben a természet, ha e differenciálódást nem mindannyi új teremtnésnek, hanem a teremtettt potenciák kifejlődésének vesszük?

A szervetlen, nagy, anyagi világ alakul belső elvek szerint; Isten fektette bele ez erőképletet, melynek bonyodalmaít és célszerű alakulásaít fizikusok, kemikusok, asztronomok vizsgálják s arra az eredményre jutnak, hogy új erők nem lépnek föl, hanem az új alakulások, a régi erőrendszernek új tüneteménei. Ezzel az evolúcióval mindenki megbékül s az Isten új közbelépéseít fölöslegeseknek tartja.

Térjünk át e benyomással a szerves világha. A fizika és kémia erőin kívül találkozzunk ott az «életerővel», mely az élő alakokat hordozza. Már most azt mondjuk, ha csak egy fix világ volna az állat- és növényországban, mely kezdet óta ugyanazon alakokat lépteti föl a világ összes periódusain végig, akkor föltehetnők, hogy Isten ezeket mind készen teremtette így; de miután a paleontológia egyre új meg új világokat mutat föl, változó alakokkal ugyan, de amelyek fokozatos sorokat képeznek, fölöslegesnek látszik minden ilyen közelálló fajnak létbehívására fölléptetni az isteni, teremttő erőt. Még kevésbbé sürgetjük majd a teremttő Istennek külön föllépéseít, ha elgondoljuk, hogy az élő *anyag*, a protoplazma, melyben valamennyi életerő bírja forrását, minden állatnál ugyanaz; ez a protoplazma képezi az élő világ alapját és építési anyagát; belőle van az élő alakok sokasága, valamint a szervetlen világ összes alakulása az élettelen anyagból való.

«Donc, rien d'absolument nouveau dans les caractères essentiels, les propriétés fondamentales des êtres, ne serait résulté de ces opérations directes et répétées du Créateur, lequel ne serait ainsi intervenu, que pour se copier lui-même, se contentant seulement de modifier, et dans une très faible mesure, la forme des organes.» (Maisonnette, Création et évolution. Compte Rendu du Congrès Scientifique international des Catholiques 1891. Anthropologie 40.) Ez egy fontos megjegyzés. Mit tett volna az Isten mindezekben az új teremttésekben? mintázta volna a régi alakot új alakká; de ennek a mintázásnak is kevés dolga lett volna, mert az egyes rendekben a fajok jellegei oly közel állnak, hogy szinte érintkeznek. Az alsóbb szervezetekben meg az alakok annyira hasonlítanak, hogy szinte egymásba folynak s a klasszifikátoroknak sok gondot okoznak. A creatianis-

mus azt kívánja, hogy e csekély különbségek magyarázatára a Teremtőnek erejét kell újólág fölléptetni a földön ; mások ezt a gondolatot nem tartják méltónak, sőt nagyon is kisserűnek, mely homlokán viseli az emberi jelleget. Hányszor kellett volna akkor a teremtésnek megismétlődnie s mily szerény munkát végzett volna a legtöbb esetben ! Nem magyarázhatnók-e ki sokkal egyszerűbben a tényeket ? Az Isten valamint teremtett szervetlen anyagot, úgy teremtett szerves anyagot is, vagyis inkább teremtett felsőbb elveket, potenciákat, melyek behatása alatt szervessé lesz az anyag ; ez a szerves anyag idomul, alakul, átalakul s más és más fajokat képez, valamint a szervetlen anyag is alakul, módosul s más-más létföltételeket alkot ; e módosulásokhoz nincs szükség külön isteni közbelépésekre ; Isten kezdet óta olyanoknak teremtette az őstípusokat, hogy a többi alak kifejlődhetett belőlük. «Eine Schöpfung durch handwerksmässige Hantierung ist ein viel niedrigeres Ding, als eine Schöpfung durch allmähliche Entwicklung. Ein Mensch kann eine Maschine zusammenfügen, aber er kann keine Maschine zur Selbstentwicklung bringen. Dass unser harmonisches Weltall dereinst nur potenziell als gestaltloser, diffuser Weltstoff existiert und dann langsam zu seinem gegenwärtigen, organisierten Zustand sich selbst emporgewickelt hat, ist eine viel staunenswertere Tatsache, als die volkstümliche Vorstellung, dass es in handwerksmässiger Weise hergerichtet worden sei. Diejenigen, welche überhaupt den Schluss von den Phänomena auf die Noumena für berechtigt ansehen, dürfen mit Recht behaupten, dass die Nebularhypothese auf eine erste Ursache hindrängt, welche den «mechanischen Gott Paleys» um ebenso viel übertrifft, wie den Fetisch eines Wilden». Herbert Spencer «Westminster Review, July, 1858.» idézi Pohle, Die Sternenwelten und ihre Bewohner 269 l.

S mit feleljünk arra a kérdésre, hogy miért nem keletkeznek manapság is új fajok ? azt, hogy a mostani geológiai viszonyok nem olyanok, hogy új alakulásokat hívjanak létre. Az átváltozásoknak ellenzője tán mosolyogni fog e feleleten, mely oly könnyedén oldja meg e kérdést ; de mit szól majd azokhoz a tagadhatlan elváltozásokhoz, melyek ezelőtt történtek s ezidőszent sehogys folytatódnak ; nem kell-e ez elvitázhatlan tény láttára okvetlenül megbarátkoznia a gondolattal, hogy a plaszticitásnak vannak korszakai, melyeket ismét a pihenés, a szünetelés periodusai váltanak föl ? tekintsük meg az ember válfajait, a hin-

dukat, kik feketék, bár az ázsiai néptörzsekhez tartoznak ; a szerencseneket, kik ismét más válfajhoz tartoznak ; Senegal mórjai s a Vörös-tenger-melléknek afrikaparti lakói szintén szerencsenfeketék, pedig nem szerencsenek ; Amerika vörösbőrű lakossága ismét elűt színben a többi embertől ; mind-ezek egy fajhoz tartoznak s íme, hogy elváltoztak s mily maradandó bennük ez elváltozás. Ki vette azt észre? hol vannak tradíciók, melyek ennek a színeváltozásnak emlékét őrzik? pedig az elváltozás megtörtént, s hozzáteszem, hogy ezidőszerint nem vesszük észre, hogy új elváltozások történnek a földön.

Jelenleg mi nagy geológiai szünetben élünk. Igazi «sabbath» van a világfejlődésben. A harmadkorban nem így volt ; óriási elváltozások jellemzik azokat a számíthatatlan évezredek. Azóta van tél és nyár váltakozása a földön ; azóta léptek föl levelüket hullató fák ; azóta taglalódott szét alaposan a klíma ; elváltozott a hőmérsék ; azóta emelkedtek föl mostani hegyláncaink s alakult mai térképünk s bizonyára nem tévedünk, ha föl vesszük, hogy a légkör is gyökeres változáson ment át, s elérte mai összetételének alkotó elemeit abban az irányban, mely atmoszféránkat ezidőszerint jellemzi. Mindez a harmadkorban történt ; azóta pedig csend, béke és nyugalom honol a világon.

Mi kifogása lehetne valakinek, ha azt mondanók, hogy túl vagyunk a világfejlődés köznapjain s az Űr bevégezte napszámát? a növények, puhatestűek, korallok, túskebőrűek, rákok, rovarok, halak, hüllők, emlősök már kifejlődtek, megjelent a földön az ember ; vége van a tovafejlődésnek. Nem szükséges ezt abban az értelemben venni, hogy a plaszticitás végleg kiveszett, vagy teljesen kimerült ; mire való volna ezt állítani? de lehetséges, hogy az ember megjelenésével a földön a jellemző típusok mind meg vannak alkotva, s ha kisebb válfaji vagy faji elváltozások történnének is, új sorokat azok nem nyitnának. Ismétlem, lehet a «sabbathot» ily értelemben venni. S akkor megértjük azt is, hogy miért volt elváltozás régen s miért nincs a jelenben.

A föld nagy forradalmaival együtt járt a fauna és flóra elváltozása. Cuvier katasztrófákat vett föl s új teremtsékekkel népesítette be az új földet. Miért jelent meg az új fauna és flóra? mert új életfeltételek keletkeztek ; de azért az az újság nem olyan, hogy teljes szakítást jelezzon a régi világok életével ; az élet fiziológiája ugyanaz, a protoplazma ugyanaz, a típusok ugyanazok, tehát inkább elváltozás

az, mint új teremtes. Állítsuk a fejlődő világ vajudásaiba a plasztikus életerőt, melyben még számtalan iránynak kikezdései pihennek, tekintsük az élet alakjait kezdetleges stádiumaikban, melyekre még fejlődés vár: s nem iszonyodunk majd el a benső elvekből kiinduló evolúciónak gondolatától.

Reméljük, hogy az alsórendű állatok életének tanulmányozása s azoknak könnyű elváltozásai, valamint a metagenézisnek érdekes tünetei nagyobb világossággal szolgálnak idővel s képesítenek az evolúció kérdésének eldöntésére. Viseltesünk mi is nagy érdeklődéssel e kérdések iránt s számúzzunk minden ellenszenvet s teoretikus ellenkezést az evolúcióval szemben; ne féljünk, hogy ez úton háttérbe szorul az Isten s materializmussá vékonyodik világnézetünk. Az emberi gondolatok az Istenről s a természetről gyakran gyerekesek s nem szabad azokat kimélnünk s korlátoztágukat félténünk, hanem váljunk meg tőlük kész örömmel, ha új kilátásokat nyit a mélyebb fölfogás s ha tágul világnézetünk. «Cum essem parvulus, loquebar ut parvulus» mondja a szentírás; gyermekkorunkban elhittük azt is, hogy az Úr közvetlenül dörög a mennydörgésben s nyilait szórja a vilámlásban; később háttérbe szorult a mennydörgő Isten s megértettük, hogy a mennydörgést természeti erők eszközlik; nem történik-e ugyancsak így az itt szóban forgó esetben? azt gondoltuk, hogy minden fajt, minden alakot külön terem; gyönyörködünk a mintázó Istennek szorgalmán és apró rajzokon, finom színezésen visszatükröződő kedvtelésein s íme most háttérbe szorul az Isten! gondolatait, terveit a természet folyása valósítja meg. De kisebb lett-e ezáltal az Isten? nem lett; az élet mélységeit, plaszticitását ő gondolta el, csiráit ő termékenyítette meg, alakjait ő pontozta ki, s valamint neki csak egy gondolata van, mely mindent kifejez; úgy teremthetett életerős típusokat is, melyek magukban foglalnak egész sorokat; teremtese oly tartalmas, hogy egyetlen szava fölér sok szóval, teremő igéje az élet forrásait nyitja meg, melyeknek folyóvizei elkígyóznak évezredekre s világokra terjedő folyással, míg végre a kimerülés sivatagjában elvesznek.

Az anyagelviségtől sem kell félnünk. Az evolúció az élet titkát nem érinti.

Senki sem tudja, mint lett az első puhatestű állat, az első korall; mint állt be a létbe a protoplazma; az őstípusokhoz nem nyúlunk; azok szuverén tények. Az életet Isten

teremtette, s ugyancsak ő állította az életet a szervetlen anyag fejlettségének legfelső fokára : a jegecekre.

Jegecek és élet közt lesz összefüggés, de azért a jegecek az élet titkát meg nem fejtik. A jegecek az anyagnak valamiféle individuális alakjai s azért átmenetet képeznek az élet világába, mint ahogy a létnek alsóbb rétegei legtökéletesebb alakjaikban a felsőbb létnek szolgáltatnak épületanyagot. Összeköttetés, egymásután mindenütt van ; a szervetlen anyag áthajlik a szerves alakba ; lépten-nyomon igaz, hogy «natura non facit saltum».

De jóllehet a természet sehol sem ugrik, hanem mindenütt közvetít alak és alak közt, mégsem lehet a jegecből a növény- s az állatvilágot megérteni. Dacára a legtökéletesebb meghatározásoknak és méréseknek, melyek a jegecek osztályozását lehetővé teszik, nem értjük meg a jegecből a növényt ; de azt igenis látjuk, hogy a növény a jegecek után következik s hogy jegecekből épül föl, s midőn ezt észrevettük, megdöbbenve állunk meg a lét három osztályánál, melyet a szervetlen anyag, a növény- s az állatvilág tár föl előttünk.

A világ a konkrét lényeknek három fokát mutatja be : a szervetlen anyag sokféle alakjai képezik a valóság legalsó fokát s egyszersmind alapját ; a második fokon találkoznak a növényekkel, a harmadikon az állatokkal.

Ez egyszerű tény az emberi gondolat elé problémákat tűzött, melyek megfejtésén évezredek dolgoznak, de munkájuk inkább leíró, mint megfejtő, s ha a mélybe hat, akkor inkább magát a tényt hozza élénkebb öntudatra, mintsem hogy okait átértse.

A növények egészen új, a szervetlen anyag alakjaitól teljesen elütő lények ; nem különös keverékei, nem bizonyos mennyiségekben eszközölt összetételei a szervetlen testeknek : hanem magasabb fokon álló világnak alakjai. A szervetlen anyag, akár légnemű, szilárd vagy folyékony legyen, alapját képezi a dolgok új rendjének, melyeket alma, körtefának, tölgynek, hársnak, szegfűnek, liliomnak hívnak. Ezek az alakok *egészen új jellegekkel* ellátott dolgok ; jellegeik a szervetlen anyagban nem léteztek, csak bennük lépnek föl. Ezek az új jellegek sem a mennyiségre, sem a merő fizikai tulajdonságokra nem vonatkoznak, hanem teljesen új folyamatot jellemeznek, melyet vegetabilitásnak hívhatunk.

A növénynek, mint valóságos tárgynak, lesznek bizonyos jellegei, de ezek nem a szervetlen anyagból valók ;

ezek oly fogalmi jegyek, melyekkel a teremtfő folytatja művét, melyeket magából merít új kiindulással s azért az alsóbb létben azokkal nem találkozunk; belőlük alakul ki az önálló egyed, az egész, az élő alak. A szervetlen anyagnak vannak mennyiségi és fizikai tulajdonságai s a sajátságok egyik nemében eszközölt változások elváltozást vonnak maguk után a másnemű sajátságokban is, így pl. a víznek megfagyása a térfogatot megváltoztatja; a fizikai elváltozás a mennyiségben is változást idéz elő; hasonlóképen a szervetlen anyag változatai befolyanak a növény alakulásába, de sajátos törvényét s típusát meg nem változtatják. A növény az anyagnak mennyiségi és fizikai sajátságain túl bír különállással s bár szervetlen anyagból áll, a szervetlen anyag keretén túl új törvényeket léptet életbe.

Fogadjuk el, amit érzékeinknek tanúsága is hirdet: a növény- s az állatország nem azonosítható a földdel, agyaggal, kénnel, vízzel; a föld, agyag, kén, víz, lég valóságok; a növények megint teljesen elütő, különálló valóságok; az állatok hasonlóképen; növények és állatok más, magasabb lények, más tartalommal, más elvvel. Kiépül bennük az egység, az egyediség, a teljesség és befejezettség elve.

A növényt s az állatot egyrészt a variációk tág kilengése, másrészt az egyre teljesebb befejezettség jellemzi. Változandóságának oka a sejt komplikált összetétele, mely a számtalan lehetőségeknek mindig csak egy tényleges esete s amely az alakulásra s ezzel a változandóságra hajló sejtnak újítási szomját el nem oltja; a szomj egyre égeti s a sejt egyre alakul és változik. Mily merev és egyhangú ezzel szemben a föld, az agyag, a kén, a víz; változandóságai a mechanikai és kémiai behatások és folyamatok által mind előre ki vannak pontozva. Ellenben mily változatos kialakulású a növény; egy s ugyanazon fajhoz tartozó ezer és millió egyed közül nincs kettő egymással teljesen egyenlő; a tölgy, a rózsza lehet kicsi, lehet nagy; lehet sok, lehet kevés gyökere; lehet néhány ága, gyéren vagy bőségesen levele, virága, gyümölcse, ezeknek mindegyike ismét lehet kicsiny, lehet nagy; más és más alakkal bírhat, anélkül, hogy tölgy vagy rózsza lenni megszűnnék. Ime a lét felsőbb fokán az alakulás szabadabb s önállóbb; a fogalmi jegyek, melyek a fajt alkotják, határozottak; de a konkrét kialakulásnak tág keretet nyitnak.

Hasonlóképen új világ nyílik meg az állatországgal. Egy tökéletesebb elv lép föl benne, mely megindítja az érző

élet folyamát s a növényeknél önállóbb, egyedibb, befejezettebb alakokat állít a világba. Ez alakok tevékenysége függetlenebb, egysége egyedibb, zártabb s a legteljesebb függetlenséget s befejezettséget az értelmes, szabad típusban, az emberben éri el. Az állat a természet alakító erejének tökéletesebb produktuma, mint a növény. Az alakító erő sajátása úgy-e az, hogy vonalaival élesen különböztessen, az egyikét a másiktól elválassa s ugyancsak az a saját-sága, hogy valamint kívül határozottá teszi az alakot s megkülönbözteti s mintegy külön fejt a többitől: úgy belül is elfejtse mástól vagyis önmagává, önállóvá tegye. A független, önmagán álló, s önmagát bíró alak a non-plus-ultrája a fejlődésnek.

Ezen a mércén kell meghatároznunk az alakok tökéletességét. Leolvassuk róla, hogy a szervetlen testek mozgattatnak s nem mozognak; a növények mozognak, alakulnak, de csak a belső fejlődés irányában s spontán mozgásaik nincsenek; az állatok mozognak a térben is vágyaik s benyomásaik szerint, de nincs szabadságuk; az ember végre egészen a magáé, független, egyedi, és öncél. A tevékenység tökéletességének megfelel a szervezet egységessége. A növényben is van szervezet, de egységes központi szerv nélkül; míg az állatban minden történés a központi szervben, az agyban találkozik. A központi szerv intézi és igazgatja az állati funkciókat, belőle ágaznak ki a szervek, az érzékek. Az alak tökéletességével lépést tart az egésznek meghatározottsága, pontos kiszabottsága az utolsó részletekig; a növényeknél ez nincs meg. A növénynél a faj fogalma meg nem határozza, hogy hány ága, levele, virága legyen; lehet, amennyi tetszik, amennyit termő ereje elvisel; ellenben az állatnál a faj képe határozza meg, hogy hány feje, szeme, füle, keze, lába, szárnya, gyomra legyen. Amit a növényeknél a típus határozatlansága elvisel, azt az állatoknál a felsőbb tökély kizárja. E felsőbb tökélyvel jár együtt az önállóság; minden ilyen alak önmagáé, egy-egy különálló világ, mely maga tesz s tevékenységének okát és célját önmagában bírja; ez a teljesség és befejezettség az állatoknál is jelentkezik mintegy kísérletezve, az emberi öntudatban és szababadságban pedig teljesen kifejlik.

A lét három világa tehát három szuverén s pozitív tény; három erő, mely az anyag fölött uralkodik, s azt majd jegecekbe fagvasztja, majd a jegecekből ismét növény- s állatalakokat épít.

Apró jegecekből épülnek a növény s állat szerves részei.

Ki nem bámulta meg a jégvirágok gyönyörű formáit? Lenau szerint a jégvirágok az ablakon a nyár kimúlt virágainak szellemei; talán megfordítva van; a jégvirágok a virágoknak hullái. A bámulatos hasonlóság a természet élő növényei s a jégvirágok közt mély összefüggést sejtet, melyet előbb nem ismertünk s csak a természet játékának tartottunk, s ez az összefüggés azon a tényen épül föl, hogy mindkét virág, a mezei virág s a jégvirág, kristályokból tevődik össze. Az állatnak s növénynek szerves részei finom, mikroszkópikus kristályokból állanak. Az anyagot jegecekbe szorító erőről gondolják a materialista természettudósok, hogy ez az erő az élő formáknak kikezdését képezi s hogy képes apró, kis organizmusokat formálni, a nélkül, hogy különös életerőre szorulna. Tény, hogy a jegeccsítő erő a szervetlen anyagnak legtökéletesebb alakító ereje; titokzatos erő, melyről Quenstedt írja: «Gewiss dämmern hier die Anfänge jener heimlichen Kraft, jener nimmer ruhenden, die das Tote in Bewegung zu setzen vermag und das Lebendige wieder zum Tode führt; die sich im Steine zur Form erhöht, es in der Pflanze zum Saftlaufe bringt und das Tier zur Empfindung steigert... Während der Wurm im Boden schläft, die Pflanze starb und erstarrte, zeigt uns die Natur, dass sie noch fortlebt in ihren niedrigsten Geschöpfen». (Sonst und Jetzt. 59 l.) E szerint minden élne, mert a jegec az élet utolsó alakja; a növény meghal s az állat elpusztul, de az életerő, mely szöveteiknek s rostjaiknak jegeceiben rejlik, meg nem hal.

A tudomány szenzációs hírei közt a mult évben nagy port vert föl az, hogy Otto v. Schrön élő jegeceket akart fölfedezni az ázsiai kolera bacillusaiiban; később azután minden bacillusban sajátos jegeceket akartak fölismerni, a melegvérű állatok organizmusában arterin-jegeceket látni, melyek egy darabig izegnek-mozognak s azután nyomtalanul elvesznek. A jegecek ellen nincs kifogásunk, sőt valószínű, hogy a szervetlen anyag kifejlődésének legtökéletesebb alakjaival lép bele az organizmusokba; de az organizmus maga s annak sajátos élete az életerőnek köszöni létét.

Szóval errefelé még sok meglepetéssel szolgálhat a jövő, ami letörheti ugyan hagyományos nézeteinknek nehézkes alkotmányát, de minden lépten-nyomon közelebb hoz az igazsághoz.

Mindezek után az evolúciónak problémája olyan a mi

szemeinkben, mint tágas építési telek, melyen folyik a munka. Téglarakások állják mindenfelé útunkat, mészgödrök és földhányások éktelenítik el a teret, falak épülnek, köveket fagnak, de az épületről s annak harmonikus kiviteléről még nem igen van fogalmunk. Azonban méltán szeget üt a fejünkbe a természettudományok nyomában jelentkező nagy hajlandóság az evolúciónak elfogadására; tény, hogy a természettudományok divatja most az evolúciót pártolja s nincs tudós vagy iskola, mely az evolúció helyébe ezidőszerint más vonzó gondolatot állíthatna.

Reflektáljunk elsősorban Szent Ágostonra és Szent Tamásra, kiknek fölfogása bizonyára nem áll messze az evolúciónak föltevésétől. Megengedhetőnek tartják, hogy az Isten nem teremtett mindent «in actu», vagyis minden egyes állatot és növényt különálló, kifejlett alakban, hanem «potentialiter», vagyis teremtette a képességeket, melyekből kifejlettek az alakok. Ez a «képesség» természetesen a legtágabb s általános értelemben veendő s nem is határoztatik meg épen evolúcióvá, de az már mindegy; a tulajdonképeni gondolat mégis csak az, hogy az alak nem készen állt elő, hanem készült, lett, bár ezt az utat, melyet a készülődő alak befutott, a régiek sehol sem jelezték. Nem is tehették, mert nem természettudományos alapon álltak, hanem az Írást magyarázták s arra iparkodtak, hogy a felőtli nehézségeket magyarázatukkal eltüntessék. Az evolúció concrete mondja ki azt, amit a filozófáló ész általánosabb kifejezésekbe foglal, midőn természetes potenciákról s azoknak fölléptéről, Isten terveinek kiépüléséről, az élet alakjainak szerves összeköttetéséről beszél. Mi az a természetes potencia? mily alakban jelent meg a földön? hogyan lett az elemekre osztott anyagból szerves lény? ezeket a kérdéseket minden oldalról hangoztatják; ezeket a kérdéseket Szent Ágoston nyomában az írásmagyarázat is feszegette. Rám azt a benyomást teszi mindez, hogy a «species»-ről való aristotelesi tant lehet még kitágítani s odamagyarázni, hogy a belső átváltozás elve megfér vele.

Különben meg vagyok győződve, hogy az apriorista, filozófáló multnak génusza enged majd a «species» vas-szükségéből is, mely a rendszerben ugyan jó szolgálatokat tesz, de nem hajtható túl; más a species az elváltozás után, mikor már nem fejlődhetik tovább s más az a species, melyből még valami lehet. A tovafejlődés lehetősége szintén az illető species természetéhez tartozik.

Az ugrásszerű, vagyis heterogén evolúciónak úttörője Kölliker, würzburgi embriológus és anatómus, ki 1887-ben az anatómiai társaság lipcei közgyűlésén rámutatott az örvényre, mely az evolúció hívei közt nyílik. Az egyik oldalon Darwin táborozik, a másik parton a kisebb, mérsékelt rész foglal helyet: Nägeli, Snell, Askenasy természettudósok élén K. E. von Baer, kikhez mindenféle árnyalatú filozófus szegődik, milyenek Fechner, Lange, Hartmann. Ott a természetes kiválasztás, alkalmazkodás és öröklés, itt belső, plasztikus erők viszik a vezérszerepet.

Kölliker heterogén nemzése abban áll, hogy a szervezetek maguktól elütő alakokat hozhatnak létre vagy úgy, hogy a megtermékenyített tojások fejlődésük közben bizonyos körülmények behatása alatt felsőbb formákba mennek át, vagy pedig úgy, hogy az ősi s a későbbi szervezetek megtermékenyítés nélkül (parthenogenesis) más szervezeteket hoznak létre. Kölliker később némileg megváltoztatta nézeteit, de a fősúlyt mindig a szervezet belső fejlődési elveire helyezte. «Remélem — mondja Kölliker — hogy a folyamatoknak beható tanulmányozása, melyek a szervezeteknek keletkezését s legelső átmeneti fokozataikat jellemzik, rákényszerít majd arra, hogy az alakulást belső okokra vigyük vissza. Annak kimutatására pedig, hogy új alakok mint keletkeztek alkalmazkodás és kiválasztás nélkül a régiekből, nem találunk majd szemléltetőbb s bizonyítóbb példát, mint a metamorfózis s a metagenézis bámulatos eseteit.»

Albert Lange is hasonló eredményre jut. Fölfogása szerint a szervezetek nem képződtek lassú átváltozások és öröklések nyomán, hanem ugrásszerűen. A darvinista fejlődésnek lendítő kereke úgyis a létért való küzdelem, amely nem lép föl annyira a létföltételeknek állandó egyensúlyában, mint inkább az elváltozások korában. Ha a létföltételek nem változnak, akkor a legalkalmasabb fajok foglalják el az élet terét s további fejlődésnek útját szegi ép a változatlan külvilág. Új alakok csak a létföltételek elváltozásával lépnek föl; de ha a létföltételek elváltoznak, akkor az új alakoknak keletkezése s a fejlődésre képtelen fajoknak kipusztulása nem lassan, évezredek csigalépésével, hanem aránylag gyorsan megy végbe. Az új világban új élet lesz.

Hartmann szintén az ugrásszerű evolúciónak híve. Az összehasonlító embriológiától Hartmann semmit sem remél annak a kérdésnek tisztázására, vajjon az evolúció lassú

átváltozások révén vagy ugrásszerűen ment-e végbe, mert az embriónak átmenetei egyik alakból a másikba (ezt csak a külalakra nézve engedjük meg) sokkal nagyobbak, sem-hogy abból az ősalaknak átváltozásaira következtessünk. Csak amennyiben az állatnak minden szerve embriológiai-lag indifferens csirasejtekből veszi kezdetét, s nem utal a használat s gyakorlat által való keletkezésre, csak annyiban szolgálhat az embriológia a heterogén nemzésnek bizony-ságául. (Otto Hamann, Entwicklungslehre und Darwinis-mus. 149. l.)

Igen jellemző az a mérséklet, mely nagy természettudó-soknak eljárásában és állásfoglalásában mutatkozik; érzik a kérdésnek fontosságát s ismerik az élet titokzatosságát s azért igen tartózkodva nyilatkoznak. Kölliker, Virchow, Baer minden alkalommal kijelentik, hogy hipotézisről van szó, s az evolúció nincs bebizonyítva. Ugyanez a szerény tar-tózkodás jellemzi Oswald Heer-t, ki az állat- s növényvilá-got két párhuzamos vonalnak veszi; a sorok kiindulása körül a határozatlanság oly nagy, hogy szinte lehetetlen széjjel tartani a kettőt s nem tudni, hogy mi állat s mi növény; azután megered a két sor s mindenféle irányban elágazódik, átlag fölfelé tör, de ágai olyan kuszáltak, mint az erdő lomb-sátora. «Der innere Grund der Entwicklung der Naturwelt nach einem bestimmten Plane muss ihr angeboren sein, muss vom Schöpfer in sie gelegt sein . . . Obwohl die typi-schen Unterschiede der Pflanzen und Tiere nicht durch äussere Verhältnisse, weder durch das Klima noch die Nah-rung erzeugt werden, sind diese doch für sie von grosser Bedeutung. Sie müssen sich der Aussenwelt anpassen, um in derselben leben zu können.» (Die Urwelt der Schweiz. 594. l.) Tehát a fejlődés oka s tulajdonképeni hajtó ereje a szerves világban leledző erő és a szervezetekbe lefektetett tervzet. Ezeket a Teremtő Isten fektette bele. Mint a föl-gombolyított fonal az orsón, úgy pihen a szervezetben a fejlődés képessége, mely az alakok sorában ismét legom-bolyodik. A külvilág nem oka az alakulásnak, hanem föl-tétele, s azért van azután párhuzam a világ s az élet közt; amily arányban fejlődik a világ, az életföltételek rendszere, abban az arányban fejlődik ki egyszersmind az élet. Épen oly kevésbé képezi a külvilág az elhalásnak s kipusztulás-nak végső okát. Katasztrófák pusztítanak világokat, de ka-tasztrófák nélkül is kihalnak a fajok. Fölvehetjük, hogy a fajoknak csakúgy van meghatározott életkoruk, mint az

egyedeknek ; mikor ezt átérték, elvesznek. Ezek Oswald Heer gondolatai.

Az evolúciónak még sok nézeteltéréssel kell megküzdnie, még sok nehézséget kell megoldania, míg a kedélyeket megnyugtatón sikerül.

Vesszük észre, hogy többen csak félreértések miatt ellenzik s kiváltkép azért, mert a darvinizmus az ő szölegességeivel és túlzásaival sérti logikájukat s tücsköt-bogarat egybekever s hegyeket áthelyező hitet kíván a tudományban, tehát rossz helyen. Többeket a mechanikus evolúció ijeszt ; gondolom, ilyen Louis Agassiz is. Legalább amit az evolúció ellen fölhoz, azt csak a mechanikus evolúció ellen lehet érteni. Kiindul abból, hogy könnyelmű tévedésnek vagy némelyeknél készakaratos hamisításnak is mondja azt az állítást, mely szerint az állatvilágot a paleontológiában mint szakadatlan, egységes sort szeretik föltüntetni, amely a legtökéletlenebb alakon kezdődik s a legtökéletesebbel végződik. Nincs elkerülhetlen ismétlődés, nincs mechanikus fejlődés a természetben. Más összefüggés a paleontológiai egymásutánban nincs, mint az, mely minden célszerű és sok részből álló tervezetben észlelhető. Van hasonlóság az egyes részek közt, de csak annyi, amennyi az egy s ugyanazon gondolkodó alkotónak műveit és tevékenységét jellemezni szokta. Azontúl szabad alkotás, független, teremtő tevékenység, szabad mozgás jellemzi a természetet, mint ahogy mindez jellemezni szokta a szellem életét szemben a kiszabott, matematikai pontossággal működő mechanizmusokkal. «Wenn wir dieses grosse Epos des organischen Lebens in seiner Gesamtheit betrachten, so leicht und so mannigfaltig, ja sogar spielend in der Vielheit der Erscheinungen durchgeführt, will es uns dünken, als würden wir an die grosse Komposition eines Dichters oder Tonkünstlers erinnert, in welcher der Grundton der Fundamentalharmonie durch alle Schattierungen des Rhythmus und des Liedes hindurchklingt. So gross ist die Freiheit, so unähnlich der physischen Evolution, dass wir endlose Widersprüche, endlose Störungen, erstaunliche Anachronismen in jener ununterbrochen sein sollenden Reihe fortschreitender Ereignisse finden, welche von den Vertretern des Transmutations-Dogma verteidigt wird. Tiere, welche nach der Einfachheit und Unvollkommenheit ihrer Organisation die Ahnen sein müssten, kennt man als einer spätern Schöpfungsperiode angehörig ; die vollkommen organisierten Typen erscheinen häufig

zuerst und die einfachen später... Ich glaube ganz bestimmt, dass all die Beziehungen zwischen den verschiedenen Richtungen des animalischen Lebens die Kundgebungen eines Geistes sind, der vom Anfang bis zum Ende mit Selbstbewusstsein ein Ziel verfolgt. Diese Ansicht steht im Einklang mit dem Wirken unseres Geistes; sie ist die instinctive Anerkennung einer geistigen Macht, die sich uns in der Schöpfung offenbart und die mit unserem eigenen Geiste verwandt ist». (Der Schöpfungsplan. Vorlesungen über die natürlichen Grundlagen der Verwandtschaft unter den Tieren. 163. l.)

Ki ne írná alá a nagy természettudósna e fönséges nyilatkozatát? A természet nem gépies és szegényes mechanizmus; a természet eposz! «Kundgebungen eines Geistes», megnyilatkozásai a teremő szellemnek. Az az evolúció, mely gondolatot nem lát, s mely vaktában indítja meg az élet érthetetlen rúgóit; az az evolúció, mely a meg nem fejtett anyag szükséges mozgásaiból támaszt föl világot s a célszerűséget szerencsével magyarázza, bizonyára ki nem elégíti az emberi észet s bámulatos szűk látókörre mutat. Nem, mi nem számúzzuk a természetén végighúzódo gondolatot; nekünk is eposz a természet, mely egy-egy gondolatot, egy-egy mintát variál s azt minden változaton és árnyalaton és alakuláson keresztül hajtja. De mi a gondolatot az őstípusokba fektetjük, egyszerűen azért, mert fölöslegesen látszik az oly közel álló elváltozásoknak megteremtésére mindannyiszor egy-egy isteni aktust fölléptetni s mert a tényleges, paleontológiai egymásután, ha azt a metamorfózis s a metagenézis tüneményeivel összekapcsoljuk, az evolúció gondolatát igen kedvező világításba helyezi. Agassiz fél a szellemtelen, vaktában nekiinduló, mechanikus szükségességgel törtető élettől; ilyen élet nem létezik sehol; ilyen fejlődés képtelenség s csak azoknak kell, kik a gondolattól s a szellemtől iszonyodnak.

Másokat is lehetne talán az evolúció ellenségeihez számítanunk, kik azonban szintén csak a csapongó, logikátlan darvinizmust ellenzik. Bántja a gondolkozókat a faj fogalmának teljes száműzetése, melyet a darvinizmus elvben elfogad, bár azután a tényleges fejlődésben szintén elismer oly alakulásokat, melyek más elváltozásokat teljesen kizárnak s így valóban faji jelleget tüntetnek fel. Kezdetben, a fejlődés kiindulásában azt tartják, hogy mindenből minden lehet; de mihelyt a fejlődés útját vette, akkor

már másfelé nem igen mehet; ezek a határozott, változhatatlan irányok adják a fajokat.

Azonban nem elég a fajt csak tényekből magyarázni; a fajok alakok s az egyik alakból nem lehet más alakot formálni; lehetnek közelálló fajok, melyek nem nyitnak új irányokat s egy alaptípusnak változatait képezhetik; de lesznek más alakok, melyeken osztályok s rendek épülnek, s ezekből átmenetek nem léteznek. Ha ez lehetséges volna, akkor eltűnnék a természet törvényszerűsége. «A darvinizmus — írja Scheffler —, mely a metamorfózist hirdeti s a természetnek törvényszerűségét tagadja, meg nem különbözteti az alakokban változatlan, állandó mennyiséget a változó mennyiségtől; ennek következtében a variációkat a változatlan, állandó mennyiségnek tudja be s a külalakban észrevehető ingadozásokat lényegben járó elváltozásoknak tartja. Mit művel ezáltal egyebet, mint zoológiai alkimizmust? «Seine Lehre entbehrt ganz und gar der wissenschaftlichen Strenge, da er von den Tatsachen, welche er lehrt, z. B. von der Verwandlung eines Fisches in einen Vogel oder von der des Affen in einen Menschen keine durch Tatsachen, sondern nur durch Behauptungen, und zwar in einer Weise beweist, welche ebenso leicht das entgegengesetzte Resultat ergeben könnte». (Die Welt nach menschlicher Auffassung. 585 l.)

Schefflernek e matematikai analógiája ellen semmi kifogásunk. A természet alakjai összehasonlíthatók erőrendszerekkel, melyekben vannak állandó, a lényeg jellemző tételek s mások, melyek változandók; ez utóbbiak a variációk hordozói, az előbbiek a törvényszerűségnek képviselői. A tervszerinti, belső elvekből kiinduló evolúciónak e fölfogás ellen semmi kifogása nem lesz.

S hogyan áll az evolúciónak térfoglalása a keresztény táborban?

Az evolúció a keresztények közt a legnagyobb rokonszenvnek Franciaországban örvend. Másfelé még nagyon tartózkodók vele szemben.³ Hertling, a müncheni filozófus, ismételten síkra szállt ellene, s akik rokonszenveznének az evolúcióval, nem igen mernek szint vallani. Nem azért, mintha morális bátorságuk hiányzanék e lépéshez, hanem inkább azért, mert a kérdés tényleg még túlsok nézeteltérésnek és szenvedélyes érdekhajszának küzdőtere. Még nem érett, — még nem világos eléggé. A keresztény értelmű tudósokat egyrészt a filozófia is feszélyezi, mely a for-

máknak ilyenén átváltozásain talán botránkoznék ; azután meg nagy nehézség az *ember*; mit csináljon vele a keresztény érületű evolúció? e kérdést későbbre hagyom ; de úgy látszik, hogy ez a legkényesebb pontja az egész teóriának. Míg ez irányban nincs megtörve az út, addig a határozottabb állásfoglalás a bizonytalanság esélyeit ki nem zárhatja. Az evolúció kérdésében ép oly nehézségekkel küszködik a modern keresztény tudomány, mint ezelőtt egyáltalában a Genézis teremtetését illetőleg. A Genézis elbeszélése s annak történeti értéke ezidőszert már eléggé tisztázva van előttünk s a legtágabb szabadság int az írásmagyarázó s a természettudós felé ;⁹ meg vagyok győződve, hogy a higgadt s nem zelotáskodó tudomány az evolúció kérdésében is biztosítani fogja maga számára a szükséges szabadságot s az ellentéteket teljesen megnyugtató világnézetre tesz majd szert.

Végül rá kell mutatnom e kérdés tisztázásának lassú tempójára s e lassú előhaladásnak okára. Mi volna ennek oka más mint az, hogy nem tudjuk, hogy mi az élet, mi az életerő? Beszélünk evolúcióról, az élet alakulásáról, de nem tudjuk, hogy mi az élet. Tudományunk arra terjed, hogy a mozdulatokat észrevegye, de hogy mi az a titkos valami, aminek változatairól teóriákat formálnak, annak fátyolát föllebbenteni nem képes. Nem képes ezidőszert s nem tudjuk, lesz-e képes valamikor.

A problémát mechanikus alapon akarták megoldani és semmire sem mentek vele ; 40 év óta dolgoznak rajta s alig vannak valamivel tovább mint a nagy lelkesüléssel megkezdett s folytatott munkának első napján. Szolid eredmények helyett érdekes eszmeifuttatásokkal találkozunk, melyek tudományosságra igényt sem tarthatnak. Például szolgáljon Perger W. dolgozata, melyet a «Natur und Offenbarung» idéz : «Azt állítjuk, hogy a mindenség kezdet nélküli, örök mozgása merő élet, s hogy a protoplazma az intenzív életet élő, izzó planétának valamiféle hánca, melybe az élet szorult, miután a most szervezetlennek mondott anyag különvált . . . A halál fagyának rögei ezek a szervesetlen testek, amely halálban megdermedtek azok az ősi, óriás organizmusok, melyeknek lehelete izzó vas-gőz, melyeknek vére olvadt arany s tápláléka meteorok voltak».

«A legerélyesebb s legintenzívebb életet a Nap éli s jól lehet a mi Földünk csak holdja a napnak, szerény kísérője és udvarlója, mégis világosságot az ő világosságából, mele-

get az ő melegéből s életet is az ő életéből vesz; nem merő képzelet azt gondolni, hogy mi is az égbolt tűzének gyermekei vagyunk. Nem érezzük már az őselet izzását ereinkben, nem pattannak már ki a lelkesülés szikrái agyunkból, az érzés melege nem válik tűzlánggá, a szellem villámai nem ragyognak s a szenvedélyek izzása nem lángol föl a létnek éjében. De ki tudja, vajjon e képek nem többek-e képeknél, vajjon nem takarnak-e nagy valóságot?»

«Vérünk meleg. Csak míg az meleg, addig gondolkodik az ész, addig dobog a szív. Mi sokféle mozgást változtatunk át hővé; kalapácsainkkal a hideg ércet izzásra bírjuk: megfordítva is lehetséges, hogy a mindenség örök melege bennünk a psziché mozgásait váltja ki. Így az élet az erővel s a mozgással együtt halhatatlan.» (46. k. 459. l.)

Ez úton nem értjük meg az életet.

A természetén kívül álló okra visszanyúlni nem akarnak; ezidőszerint ez még nem tudományos eljárás. A növény- és állatvilágnak teremtését nem akarják metafizikai ténynek elismerni, hanem a világmindenség önmagában zárt szárazmalmában járnak metafizikai fátyollal szemekien. Minket ezek a tudományos tekintetek és aggodalmak nem feszélyeznek; mi az okság elvének erejében kilépünk a természetből a metafizikai hatók világába s azt megtesszük következetesen minden ponton, hol a világ érthetőségének igénye e lépést követeli. De bár az életerőt metafizikai tényezőnek s a növény- és állatvilágot két pozitív, metafizikai ténynek tartjuk, mégsem hízlelgetünk magunknak, hogy ezáltal az életerőt s az életet mélyebben megismerjük. Van egy oksági fogalmunk, de nincs szemléletünk.

Ez mindenütt hiányzik; az ősnemzésben épűgy mint a teremtés theóriáiban. Ott is annyit tudnak az életről mint mi; csak hogy mi azt is tudjuk, hogy az élet keletkezését ősnemzéssel magyarázni nem lehet.

Nem bocsátkozom az ősnemzés jelenlegi chance-ainak méltánylásába. Vízet hordanék a Dunába, ha fogadkoznám, hogy a természet semmiféle érvvel nem szolgál az ősnemzés mellett s hogy csupa lemondás érte a nagyreményű kikezdéseket. Claude Bernhard és Pasteur kísérletei tényleg levették az ősnemzés kérdését az exakt tudomány napirendjéről; bármily terére léptünk az életnek, mindenütt ugyanaz a tapasztalat kísért sötét árny gyanánt, hogy akár az entozoák, akár az infuzóriumok, akár a spórák életpirkadását kutattuk, nem jutottunk az ősnemzésnek legcsekélyebb nyomára. Ez

az árny a helytelen, alaptalan remények árnyéka ; nekünk pedig ragyogó, tündöklő felhő.

Errefelé az élet szemléletéhez nem érünk el s a mikroszkóp sem vezet oda ; nincs kilátás, hogy az optika e szervezetteknek szöveteit s a folyamatok történetét jelentékenyebben föltárja a tudósok szemeinek.

Különös, de igaz, hogy az élet föl kutatása a szemlélet zárt kapui mellett el a metafizikai fogalmak szellemi világába vezet, s azt mondja a nyugtalankodóknak : itt pihenj meg.

A fáradt ember körülnéz s kezdi belátni, hogy a fizika bizonyos pontjain metafizikai kapcsolatok tűnedeznek föl s azt mondja : ez is valóság, miért ne fogadhatnók el? Ez érintkező pontokon már a kiváló természettudósok is méltányosabbak s mint Hamann Ottó, azzal csitítják a zelotákat : megálljatok ; szappanhabbal és glicerinnel életet eddig nem támasztottunk, csak a kezünket mostuk meg ; gondolom, hogy ez irányban tovább nem mehetünk, hiszen már az abszurdumhoz értünk. Azután így folytatja : «Vannak emberek, kiknek oksági érzékük ki van elégítve, ha azt mondják, hogy az élet ~~termé~~eményeit mechanikusan kell magyarázni s ezek a materialisták . . . De akik ezzel be nem érik, hanem mélyebben kívánnak behatolni a történés titkaiba, a természet mivoltába, azokat nincs jogunk attól eltiltani. Akinek e részben saját speciális tudományszaka elég, azt szinte megirigyelhetnők ; de ne bántson másokat, kik azt hiszik, hogy a tudományszakok alá vannak rendelve az ösztudománynak. Minden tudományszak, a mechanika, fizika, kémia, biológia, mely ismét pszichológiára, zoológiára, botanikára oszlik, a természetnek csak egyes, részletes oldalait karolják föl. Csak az a tudomány, mely mindezeket összefoglalva világnézetet képes alakítani, adhatja a teljes bepillantást a dolgok összefüggésébe».

«Igy jutnak el azok, kik szaktudományuk egyoldalúságában és korlátoltságában megnyugodni nem tudnak, a filozófiához. Filozófiát egyetlen egy szaktudománynak keskeny talapzatán, fölépíteni nem lehet. Mikor a materialisták azt állítják, hogy a mechanika, mely a dolgoknak csak egy oldala, elégséges a filozófiai világnézet megalkotására, akkor máris zsákutcába jutottak, melyből mivel kiút nincs, azt képzelik, hogy a szellemnek egyáltalában nincs más útja.»

«Oksági érzékünk a világ végső okát keresi ; ezt az ösztönt, mely a vallás ösztönével közel rokon, el lehet fojtani,

de csak félreértés, még pedig a természetnek meg nem értése árán. Nem kis részben okozhatjuk ezért azokat a természet-tudósokat, kik szaktudományosságukon épült filozófiájukat nem tartották meg maguk számára, hanem a tömegek közé dobták. Akár műveltek, akár műveletlenek voltak azok, kik ezt a nagy garral hirdetett bölcseséget bevették, mérget nyeltek s kárt szenvedtek, melyért a materialisták viselik a felelősséget. Az ő lelkükön szárad, ha ezren és százezren elidegenedtek vallásuktól, mert hittek nekik, kik állítólag tiszta tudományt árultak, holott a kritikához nem értő közönségnek oly dolgokkal szolgáltak, melyeket bebizonyítani nem lehet, s melyek legjobb esetben hipotézisek számába juthattak.» (I. m. 266. l.)

Érti ezalatt kivált a darvinizmust s a sarkában járó ősnemzést. Hiszen ezt szokták a vásáros természet-tudósok ráadásul adni a darvinizmusra. Mintha azt mondanák: uraim, a darvinizmus szép elmélet; tudjuk, maguknak is tetszik, hát fogadják el ezért a szép elméletért az ősnemzést is kegyelmesen. Ne nézzék, hogy nem lehet azt bebizonyítani; gondoljanak arra, hogy nélküle a darvinizmus is csak szép álom. Egészen így beszél Haeckel: «Wenn sie — így szólítja meg hallgatóit, die Hypothese der Urzeugung nicht annehmen, so müssen sie an diesem einzigen Punkte der Entwicklungstheorie zum Wunder einer übernatürlichen Schöpfung ihre Zuflucht nehmen . . . Ich überlasse es einem jeden von ihnen, zwischen dieser Vorstellung und der Hypothese der Urzeugung zu wählen». (Natürliche Schöpfungsgeschichte. 309 l.)

Ez jeni elfogultság, de nem tudományosság, s ez az elfogultság szerencsésen kihalóban van. Quenstedt írja: «Érteti a természettudós előtt annyit tesz mint látni, s ő csak ez alapon vonhat következtetéseket. De ha manapság az utolsó, rongyos, kis szervezet sem támadhat szerves csira nélkül, ki lesz az a tudós, ha józan akar lenni, aki állítani merné, hogy az élet, a növény- s állatvilág föl egész az emberig a föld hideg méhéből való? Várjatok vele legalább addig, míg ezt a kérdést eldöntötték. De némelyiknek oly kiálthatatlan az a gondolat, hogy a Teremtő a szervetlen tömegbe az élet leheletét lehelte bele, hogy inkább abszurd álmokban ringatódznak, csakhogy diadalt aratni látszassanak». A következő sorokat pedig nem akarom lefordítani, hanem ősi erejükben írom ide: Quenstedt folytatja: «Man lese nur die Werke derjenigen, die sonst mit der schärfsten Lauge des Verstandes alles zu beizen pflegen, was sich nur von menschl-

chen Regungen gegen abstrakte Naturgesetze in uns auften will, man lese, wo es sich von organischen Anfängen handelt, wie dann im Busen der alten Formationen plötzlich aller Dreck von Leben wimmelt und die Allmacht der toten Erde im Schaffen nicht satt werden kann . . . Erlauben sich Philosophen solches, so kann man darüber hinwegsehen . . . Als Naturforscher dürfen wir jedoch nur aus richtigen Beobachtungen schliessen, müssen aber dabei stets die Schranke bezeichnen, über die nichts hinausgeht». (Sonst und Jetzt, 233. l.)

S minél tovább haladunk, annál szerényebbek leszünk ; többet és alaposabban fogunk tudni, s kielégítőbb világnézetre teszünk szert. A közeledés megtörténik majd mindkét részről, s az ellentétek és szélsőségek el-eltűnedeznek. «Wir sind inzwischen hierin bescheidener geworden» mondotta a berlini egyetem nagy aulájában 1899-ben Oskar Hertwig egyik beszédjében. «Szerényebbek», ez különös egy szó a természettudományban ! Mi köze van az exakt biológiának, a mikroszkópnak s a reagensoknak, matematikának és mechanikának a szerénységhez ? hisz az igazság mindig szerény. Az igazság mindig az, de az ember nem mindig az. Valamint az egyes ember életében találni korszakokat, melyekben elkapatottá lesz egyes sikerektől és vívmányoktól : úgy a tudomány fejlődésében is vannak idők, midőn szerencsés fölfedezések következtében vérmes remények izgatják a közvéleményt s föltétlenül bíznak a tudomány hatalmában ; ilyenkor a vágy szüli a gondolatot, az rontja le a választófalat a valóság s a költészet közt, az ver hidat a lehetséges s a lehetetlen közé. Nem szabad rossz néven vennünk ezt az ideális lelkesülést. A természet fölismerésének határai nagyon elmosódottak, másrészt pedig a tudomány annyi ragyogó fölfedezést tett, hogy az optimizmus a tudomány terén is jogosultnak látszik ; különben is az elfogulatlan optimizmus hatalmas hajtó erő, melyet sehol sem nélkülözhetünk. (Natur u. Offenb. 46 k. 458. l.)

Az elfogult, az irányzatos optimizmust érti Hertwig s róla mondja, hogy szerényebb lett. Arra ráfér a szerénység mint tudományunkra a mérséklet. Fogadjuk el a négy nagy tényt, a négy nagy erőt : a szerves anyagot a jegecedés titokzatos erejével, a szerves világot három országával : a növény-, s az állatországot s az embert a szellemi lét kezdéseivel.

Ez a tények valósága s a tudás szerénysége !

XVII. Ember és evolúció.

Eljutottunk fejtegetéseinknek legérdekesebb pontjához, az emberhez.

Az ember a természet Benjaminja. A jégkorszakban lép föl, mint a teremtés legtökéletesebb alakja ; azelőtt sehol semmi nyoma. Ez újszülöttek is kérjük születési bizonyítványát, hogy ne mondjam keresztelő levelét ; fölvetődik tehát a kérdés : honnan jött s mikép lett, ha előbb nem volt? s miért tűnt föl csak a vénhedő fizikai világ ily előrehaladott stádiumában?

E kérdés körül imbolyognak az emberi gondolatok, mint a szúnyogok az esti napsugárban ; számuk légió, s nemzetségük kifogyhatatlan ; hamar pusztulnak, de hamar támadnak újak a régiek nyomában. Arra is alkalmazhatnók a szúnyogokról vett hasonlatot, hogy az ember eredésének kérdése körül való imbolygásukban a legcsípősebbek s a legmérgesebbek. Sok indulat, sokféle szenvedély szűrődik e gondolatok közé.

Az apostol citálja a görög poétát : τοῦ γὰρ καὶ γένος ἐσμὲν (Act. Ap. 17, 28.) ; isteni nemzedék vagyunk s a Genézis ezt az isteni nemzedéket az Isten alkotó kezeiből lépteti a földre : Isten teremtette az embert az ő képére és hasonlatosságára. Az írásmagyarázat e szavakat úgy értelmezte, hogy Isten az embert közvetlenül teremtette teste és lelke szerint ; nemcsak lelkét alkotta meg, de teste is teremtő akaratának közvetlen műve. Most azonban az evolúciónak kérdése fölzavarta e helyen a kommentároknak tisztán csörgedező vizeit, fölverte a csendes és száz kérdéssel rohant bele az évszázadok óta csendes szentélybe. Hogyan teremtette Isten az embert? Közvetlenül-e vagy közvetve? nem mondhatnók-e, hogy lelkét közvetlenül teremtette, mi alatt teste az evolúció lépcsőjén alakult ki? E jóindulatú kérdésekbe belezúgja a radikálisok csoportja a maga? elszánt nézetét : nem kell, s nem is szabad szétszakítani az embert ; nem lehet kétféle forrásból fakasztani töről metszett egyé-

niségét; ha képesek vagyunk kimagyarázni az evolúció révén az emberi szervezetet, minek akkor máshonnan eredeztetni a lelket? a lélek az emberi szervezet funkciója! szóval itt nyüzsgönek a modern fölfogások, s evolúció, filozófia, teológia szót kérnek s nyilatkoznak.

Az evolúciónak sorsa e ponton dől el. Igaza van Hamannak, mikor mondja, hogy az evolúcióra nézve a lenni és nem lenni kérdése attól az állásponttól függ, melyet az emberi leszármazás kérdésében elfoglalnia sikerül. Megbirkózik-e az emberrel, s kiterjeszti-e uralmát a teremtesnek e koronájára is? Vagy az ember kerekedik-e fölül s méltóságának okmányát s nemességének levelét nem az evolúcióval, hanem az önálló teremtesseel hitelesíti-e? S mire való akkor egyebekben is az evolúció? Ha az embert kivesszük az életnek ez egységes magyarázatából, vajjon nem vehetjük-e ki akkor az életnek többi alakjait is? a természetnek nagyszerű egységét tekintve egységes elveket is kényszerülünk benne ható tényezőkül fölleptetni s ha az életnek folyamát lezsilipezzük az embernél s külön forrást fakasztunk életének, lezsilipezhetjük azt akkor másutt is s mindenhová önálló elveket s külön teremteseket gondolhatunk.

Igy áll a dolog. Valóban kíváncsiak lehetünk arra, hogy mit fog csinálni az evolúció az állati s az emberi létnek határvonalán? Meg fog-e tisztelettel állni az ember előtt s kalapot emelve szellemi fönségének, lemond-e majd az emberre való igényeiről s nem állítja-e be őt is az egymásból fejlődő alakoknak sorába? Ifjúkori hevülésében s radikalizmusában talán az állatoktól eredezteti majd az embert s nem méltányolja értelmi, erkölcsi, vallási különállását? Sok kérdés gördül itt nehézségképen a gondolatnak útjaira. A tudomány ösvényei e ponton még nagyon meredek. A radikalizmus elcsábíthatja a kikezdő gondolatot s túlzásokra ösztönözheti. Viszont a begombolódzott konzervativizmus kiátkozhatja az evolúciónak leglágyabb puhatolódzásait is s káromkodásnak bélyegezheti minden okoskodását; mert ha lesznek, kik az evolúcióért való rajongásukban állattá szeretnék degradálni az embert; lesznek olyanok is, kik meg akarják majd fordítani a nyársat s kimondják nyersen: nekünk az ember több mint az állat, s a valóság, mely az embernek értelmi, erkölcsi s vallási önállóságát hirdeti, több előttünk mint egy tudományos szisztema; vessük el tehát inkább az evolúciót, mint az embert. Az emberi méltóság legyen a kétségbevonhatlan tétel s ne az evolúció; az

ember legyen az archimedesi pont, melyről mindent, az evolúciót is ki lehessen emelni sarkaiból.

Ha az archimedesi pont igazán az s ha a tétel való igazság, akkor ez az eljárás helyes. Mikor a determinizmussal szemben néhány radikális francia filozófus kijelentette, hogy nekik nem kell modern (értsd pozitivista) tudomány, ha a szabadakaratot nem lehet vele megegyeztetni; mert a szabadakarat az emberi létnek elsőrendű ténye s az erkölcsi életnek alapja, míg a mechanikus természetmagyarázatnak kizárólagos általánosítása örült világnézet; mikor továbbá ők ebből azt következtették, hogy okosan cselekszenek, ha inkább a valósághoz ragaszkodnak, mint a theóriához: akkor a francia filozófusok e kijelentéséhez szó sem fér, bár a céhbéli monista tudomány, ha lehetne, máglyán süttetné meg ez eretnekeit. De az evolúcióval nem így állunk.

Az evolúció nem tagadja az ember méltóságát, valamint nem tagadja értelmi, erkölcsi, vallási életének különállását sem. Ha ezt tagadná, méltán rávághatnak: vesszen inkább a theória, mely hamis, mintsem hogy elpártoljunk a valóságtól. Másrészt annyi bizonyos, hogy az ember test szerint összefügg az állatvilággal, mialatt lélek szerint a létnek új országát nyitja meg. Mit csináljon már most a természettudomány? az igaz természetismeretnek föladata lesz a testet és lelket, e két széthúzó elemet valamiképp egyesíteni s a létnek e ponton megnyíló örvényét áthidalni. «Die Aufgabe der Anthropologie — írja Snell — kann nur sein, die Anerkennung der unermesslichen Kluft zwischen Mensch und Tier mit der Anerkennung des physischen Verwachsen- und Verschmolzenseins von Mensch und Tier zu verbinden.» (Vorlesungen über die Abstammung des Menschen. 52. l.)

Az emberi embrió kifejlése ugyanazon utakon jár, mint az emlős állaté. Embriónális fejlődésében először a gerincesnek általános ősfarmáját tünteti föl magán; azután föllépnek rajta az emlősnek jellegei, azután bizonyos rendnek, s végül sajátos fajának ismérvei. Az ember a testi fejlődés és az élet analógiáinak ezer és egy szálával van odakötve az állatvilághoz, kikerülhetetlen tehát a problémának fejtegetése, hogy az ember föltünése a jégkorszakban nem kapcsolódik-e egy előző típushoz vagy pedig különálló teremtnék veendő-e test és lélek szerint egyaránt?

Ezek a tekintetek rákényszerítik a theológusokat s filozófusokat e kérdés tárgyalására; semmiféle komoly irányzatuk nem kerülheti ki e munkát.

Vessünk először egy tekintetet a természettudomány álláspontjaira, melyeket az emberi leszármazás kérdésében elfoglal, azután ismertetjük majd a katolikus gondolkozást s reméljük, hogy biztató s megnyugtató eredménnyel zárhatjuk le e kényes kérdés fejtegetését.

A triviális leszármazási-elmélet — így nevezhetem a hitetlenség indulatosságával lármázóknak nézetét — nagyon egyszerűen fogta föl a kérdést; szerinte a tökéletesebb alak a tökéletlenből fejlődött ki; a legtökéletesebb alak is honnan vette volna magát máshonnan, mint az alsóbb rendű, tökéletlenebb állatokból; az ember tehát majomból lett. A majomban még nem moccan meg az értelmes lét öntudata; tompa, állatias érzésben folyt le élete; valami szerencsés ösztön öltöztette a legszerencsésebb majmot az emberi öntudat méltóságába. Méltán mondhatjuk e fejlődést szerencsésnek, de ugyanakkor természetesnek kell azt mondanunk s száműznünk kell az isteni rokonságnak megtévesztő képzetét.

Ez a nyers gondolat kísértett Voltaire s az enciklopédisták fejében, kik semmiféle nehézséget nem láttak abban, hogy az ember majomtól származzék; nagyobb nehézség volt nekik az, hogy honnan vette magát a majom; sőt hogy ez a nehézség se feszélyezze őket, beérték a medvével s ráfogták, hogy az olyan haladópartí macskó, mely nem áll gyakra hátsó lábain járni, idővel emberré fejlődhetik. A Schelling nyomain járó természetbölcselet szintén el volt ragadtatva a majomnak magas fejlettségétől.

Ezekkel a leszármazási bohócságokkal szemben Cuvier mentette meg a gondolkozás méltóságát s nevetségessé tette a képzelődő természettudományos dilettantizmust. A cuvieri iránynak befolyása alatt mondotta Burmeister: «Die Bestie mücht ich sehen, aus welcher der Mensch hervorgegangen ist». De a majomdivat ismét előtört, midőn Darwin mechanikus leszármazása kezdte sugalmazni a természettudósok eszejárását, s szenvedélyes megháborodásokat vont maga után a XIX. század intelligenciájának világában.

Ezen is túl estünk s most már annyira vagyunk, hogy senki sem keresi az embernek őseit egy most élő majomfajban, hanem valami ősi majomban, melyről Darwin csak annyit sejt, hogy éji állat lehetett, hegyes fülekkel s hogy fákön lakott. Ez a jellemzés nem elégítette ki a filozofáló evolucionistákat s azért azt mondták: nem elég e majomnak külső hasonlatossága az emberhez, hogy ember fejlődjék

belőle, adjunk neki valami belső tehetséget, melynél fogva tökéletesbülő típusnak tarthassuk az értelmi élet felé; «ein im Sinne des Vernunftcharakters perfektibler Affe», ez David Strauss módosítási javaslata. A gondolat nem rossz; csak az a baj, hogy ha annak a tökélesbülő lénynek esze volt vagy ésszé kifejlődő képessége, akkor az máris ember vagy legalább szunnyadó ember volt s nem majom. A külső hasonlóság ép az élet irányainak kiindulásánál keveset nyom a latban; minden a típusba befektetett képességtől függ, mely ha nem is fejlett még ki, de tehetségileg már megvan. A teknősbékának s a sasnak embriói a fejlődés bizonyos pontján teljesen hasonlók egymáshoz, de a hasonlóságnak dacára, az egyik embrióból teknősbéka, s a másikkól sas fejlődik.

Érdekes utat ír le az evolúciónak gondolata. Kezdetben a töről metszett majom elég, vele beéri az evolúció; később a majom azonosíttatik az emberrel, legalább annyiban, hogy oly majmot vesznek föl, mely az értelmi fejlődés vonalán áll, s akkor már boldogulnak. Az evolúció azonban átlag mindenütt ignorálta a belsőt s csak a külsőre fektetett súlyt. Azért csapott át a harc lángja az anatómia mezőire; itt akarták eldönteni a vitát. Inkább képzelődésnek kvalifikálták az embernek szellemi fensőbbiségét s természetének méltóságát, melyre csak azért büszke az ember, mert «isteni eredetűnek» tartja magát, semhogy az értelmet mint főjelleget minden anatómiai különlegességnél többre becsülték volna. Az értelem mellékes volt, az anatómia volt előttük a fő, s azért az anatómiában kellett eldönteni, van-e lényeges különbség vagy nincs az ember s a majom közt.

Huxley tényleg így tett; anatómiával akarta az ember szellemi igényeit megalázni s a képzelődőt kijózanítani. Nincs igaza Cuviernek — mondotta Huxley — (Über die Stellung des Menschen in der Natur), hogy az ember kétkező és kétlábú, a gorilla is kétkező s nem négylábú. S miután szétzsedte a gorilla lábcsontjait, halljuk, hogy mily következtetésre jut: tehát csak por az ember, vagyis nincs halhatatlan lelke. Az anatómiai fejtegetés itt tagadhatatlan más mezőre, még pedig tilosba csap át, de érzelmeinek jellemzésére ez a félrelépés megfizethetlen.

K. E. von Baer szembeszáll Huxley nézeteivel s mondatról mondatra cáfolja és pedig nem abból a célból, hogy az embernek erkölcsi és értelmi méltóságát mentse, hanem azért, mert természettudományellenes helytelen tendenciát

látott benne. De jöllehet Baeren kívül Lucä, Pagenstecher, Brühl, Bischoff s még azelőtt Burmeister is ellene nyilatkoztak a huxley-i irányzatosságnak, azért a darvinisták mégis Huxley-hez sorakoztak.

Baer jól tette, hogy Huxley ellen föllépett, de a kérdést bizonyára nem az anatómia fogja eldönteni. Vajjon a majom kétkezü vagy négykezü, az nem változtat a dolgon. Már Isidor St. Hilaire azt írta Cuvier négykezüiről: Ha csak erre a különbségre építünk, akkor az ember nagyon közel, meg másrészt nagyon messzire esik az állatoktól. Nagyon közel hozzuk az állathoz, ha kezekre és lábakra s nem az értelemre fektetjük a fösúlyt; nagyon messze hozzuk annyiban, hogy a testalkatot véve elszakítjuk a majmoktól, már pedig azt nem helyesen tesszük, mert a majmok közelebb állnak az emberhez, mint a félmajmokhoz. Mit használ tehát az embert beleállítani az állatvilágba, az emlősök soraiiba, bár külön cím alatt is, t. i. hogy kétkezü, mialatt a majom négykezü? megmentjük-e azáltal különállóságát? Anatómiával nem menthetjük meg! «Was ist also die Ordnung von Blumenbach und Cuvier? ein unpraktischer Vergleich zwischen zwei einander entgegengesetzten und unvereinbaren Systemen, zwischen zwei Reihen von Ideen, welche in der Sprache der Naturgeschichte klar durch folgende zwei Worte ausgedrückt sind: *Menschenreich* und *Menschenfamilie*». Vagy amint az a falusi gyerek mondotta, kit a tanfelügyelő kérdezett, hogy melyik országba tartozik az ember? a növényországba-e, vagy az állatországba? azt felelte: a mennyországba. Az ember nem képezi az állatorzágnak fáját, nemét, rendjét, még családját sem; ő egy más világ. De más világ nem csontvázának szerkezete, hanem szelleme miatt! «Eine andere Reihe von Ideen», ez a jellemző és döntő.

A radikális evolúció híveinek s a darvinistáknak szemében, no meg a látszaton rengő nagy közönség előtt az anatómiai hasonlóság mindig óriási argumentumul szerepelt s szerepel majd ezentúl is. Nézzétek — mondják ők — a nagy hasonlatosságot a majom s az ember közt; nézzétek, hogy a félmajmoktól az emberhez nagy közön át kell haladnunk, de e közbé beleálltak az igazi majmok s mennyivel közelebb állnak ezek az emberhez! Képzeltetek már most magatoknak a harmadkorban egy még szerencsésebb típust, mint a gorillát vagy az orangutangot s el nem tagadhatjátok, hogy ez volt az ember őse. S a tudományos anatómiai argumentálás nyomaiban járnak a pénzkereső darvinista irányzatosságok,

melyek népszerűsítik a tudományt s közvetlenül szemeink elé állítják a majomtól való leszármazás elméletét. Csak utálatlalt említhetem a budapesti állatkertben történt merényletet az igazság és komoly fölvilágosultság ellen, midőn az orangutang ketrece mellé ültették mint az állatsor folytatóságos alakját Miss-Pastranát; vörös atlaszruhában ült ott az állítólagos majom-asszony, ki valóságos ember volt, de mert patológikus eltorzulásokat tüntetett föl koponyája s mert szőr borította testét, ráfogták, hogy majom-ember; a nyakában függő kereszt nem menthette meg őt e gyanúsítástól; de voltak nézők, kiknek ép a kereszt tűnt föl s kik helyes érzéssel e jelről ismerték föl a legnagyobb különbséget az orangutang s Miss-Pastrana közt.

A darvinista elfogultságban osztozkodó fölvilágosultság megvakul az anatómiai s filozófiai hasonlatosságok tényétől. Ez a tény tulajdonképen lidérctüz, de sebészeink, orvosaink, anatómusaink csaknem kizárólag e tűznél gyújtják meg tudományosságuk mécsét. Ilyen a divat, de nem ez a tudomány. Baer és Virchow tekintélye sem képes mérsékletre bírni ez erőszakoskodó dilettánsokat. Ezen majd csak az idő segít.

De véleményem szerint segít a helyes tudományos álláspontnak előtérbe való állítása is, mely Isidor St. Hilaire föntidézett szavaiban nyer kifejezést. Ez az álláspont bangoztatja az ember értelmi világát, mint lényeges különbséget ember és állat közt. A materialisták összegyűjtik az anatómiai hasonlatosságokat s azokkal argumentálnak s az evolúció elleneinek bizonyos csoportja kutatja az anatómiai különbségeket s azokból csinál torlaszokat az «emberi méltóság» ellen irányuló forradalomban. Isidor St. Hilaire szerint «ez egy ügyetlen összehasonlítás két egymással ellentétben álló s összeegyeztethetetlen világ közt, a fogalmak két különálló sora közt». S Stoppani kérdezi Huxley elleneit, hogy mily eredményre jutottak annyi fiziológiai s anatómiai összehasonlító tanulmány után? s azt feleli: semmi egyébre, mint arra, amit már régen tudtunk, hogy t. i. az ember, amennyiben érez, annyiban úgy funkcionál mint az állat. Azután folytatja: Ha azonban tényleg ránk hasadna valamikor az a nap, melyen föltalálnók azt a fosszil-majmot, mely a szervezetet illetőleg nem különböznék többet az embertől, mint amennyire különbözik a kutya a farkastól, a ló a számártól, a simpánsz a gorillától, ugyan megadnák-e magukat Darwin ellenei? Soha — felelik. Pedig — bocsánat — a szisztéma s a methodus, melyet követnek, oda konkludál.

Föltételelesen már beismerték, — tudom, hogy nem tudatosan, de tárgyilag, — hogy az ember azért nem származik a majomtól, mert máskép van szervezve, tehát ha kimutatják a darvinisták, hogy az ember s a majom szervezete közt nincs lényeges különbség, akkor ők is elfogadják, hogy az ember a majomtól származik. Pedig ez az állásfoglalás helytelen s ők tagadják is, hogy ez álláspontra helyezkednek. Kár tehát azt a benyomást kelteni, mintha ez volna tényleg az ő álláspontjuk.

A darvinistákkal szemben az igazi álláspont az, hogy hangoztassuk, hogy az ember nem állat, hogy van ember és állat között lényeges, lénygtani különbség, mely az emberben az értelem, az erkölcs s a vallás világát teremti meg. Ezenkívül ne állítsunk semmit. Ne mondjuk, hogy az anatómiai különbségek oly nagyok, hogy az evolúció elő nem teremthette az embernek testét. Hát ha előteremtette? Hát ha az emberi szervezet tényleg nem közvetlenül teremtetett az Istentől, hanem kifejlett az evolúció skáláján?! A mi thézisünk nem az, hogy az embernek van a majomtól lényegileg különböző szervezete, hanem, hogy van lényegileg különböző természete.

Tehát az anatómiai különbségek vagy hasonlóságok nem döntenék el a kérdést. Ami erőlködéseket végeznek pedig a zoológiában az embernek az állatiasság zászlaja alá való besorozásában vagy különállóságának föltüntetésében, az nagyon magán viseli az irányzatosságnak jellegét. Gondoljunk csak Miss-Pastrana elhelyezésére az állatkertben!

Hányszor volt arról szó, vajjon a zoológiai rendszerben az embert külön osztálynak vagy külön rendnek, külön családnak vagy csak fajnak nézzék? E kérdésre nem adtak kielégítő feleletet; mindig volt kifogás az osztályozás ellen. Ez az eredménytelenség már magában is mutatja, hogy az állatország osztályozásában alapul vett fogalmak és ismérvek az emberre nem alkalmazhatók. A közönséges s elfogulatlan világnézet ez osztályozás iránt nem érdeklődött; lényegtelen volt előtte! A tudomány, az egységesítés szempontjából természetesen hajlott az embernek s majomnak közös nem vagy család alá való foglalásához; de általános volt s lesz mindig az érzés, hogy itt két külön világról van szó: az állat- és embervilágról. Remekül nyilatkozik e pontra nézve Snell (i. m. 47. l.): «Wer von Menschenfamilie oder von der Menschengattung oder Menschenart spricht, der hat nicht den Menschen als solchen im Auge, sondern nur ein der Einsetzung in die Rahmen der Naturgeschichte sich

fügendes Objekt, bei welchem *das Wesen des Menschen ganz ausser dem Spiele bleibt*».

A legújabb időben sem értünk el semmi eredményt az ember származásának kutatásában; ott vagyunk, ahol voltunk; az anthropológia új leletei világosságot nem árasztottak e kérdésre; a fölfedezett régi emberkoponyák mindenütt az embertípust tüntetik föl magukon s az átmeneti alakra sehol sem bukkanunk. Az embernek előbb hirdetett mesés régisége is eloszlott; a harmadkorba többé nem helyezik vissza az embert. Az emlősöknek egyetlen egy faja sem származott ránk az eocen- és miocénből; egyetlenegy faj van, mely a pliocénből maradt ránk, a viziló. Legalább is furcsa volna, ha az ember a harmadkorból átjutott volna hozzánk, az újkorba; sokkal valószínűbb, hogy a harmadkor végén az elváltozott világgal, megjelenik az ember is. Az ember régiségének álma tehát szétfoszlott s vele együtt foszladozik a remény a telivér darvinistákban is, hogy a természetes s az ivari kiválás révén kimagyarázzák a majomtípusból az embert.

Nem változtat e dolgokon az sem, hogy az ősembernek megszerkesztették már arcképét is; adtak neki kiálló állkapcsot, térdben erősen meghajlott, kurta lábakat, hosszú karokat; ráfogták, hogy barna vagy fekete volt a bőre; gyapjúszerű a haja; hogy hosszú szőr fődte testét; nem tudott beszélni, azt később tanulta meg. Ez mind merő képzelődés, melynek alapul nem a tények, hanem a rendszer szolgál.

Az anthropológia tényei valóban nem elégitik ki a lelkes evolucionistát, s azt gondolnók, hogy talán megszakad az emberben az evolúciónak lánc, s külön, önálló helyet kell számára kijelölnünk. Másrészt pedig érezzük, hogy az evolúció aligha fog az embernél megállni s azt az elvet, hogy az evolúciót az állatvilágra ugyan ki kell terjeszteni, de oly föltétel alatt, hogy az ember előtt tisztelettel megálljon s ne vigye át uralmának igényeit reá is, aligha fogja az egységes rendszer elfogadni. S valóban, ha az ember szervezet tekintetében annyi kapcsolatot tüntet föl az állatvilág s önmaga közt; ha kémiai összetétele, anatómiai szerkezete, élet-funkciói ugyanazok; ha az állattól tényleg nem különbözik másban, mint értelmes lelkében: vajjon sikerül-e akkor az evolúciónak korlátát az ember s az állatvilág közt fölemelni? Az nagyon nehezen fog menni.

Az evolúciónak e természetes térfoglalásától megijedve, némelyek a másik végét radikalizmusába csapnak át s így

okoskodnak : az evolúciót az emberre alkalmazni nem lehet ; már pedig ha az állatvilágra alkalmaznók, akkor az emberre is ki kellene terjesztenünk azt : tehát az evolúciót sehol sem fogadhatjuk el.

Ez is dogmatizmus és lehetetlenségről beszél.

Az evolúciót illetőleg senkinek sem tanácslom, hogy lehetetlennek tartsa ; azt nem szabad állítani. Valamint sok a túlzás s az émelygős filozofálás az evolucionisták táborában : úgy lehet túlzás köztünk is ; s ha ők sok bakot lőttek idétlen állításaikkal, nekünk magának a gondolatnak visszavetését nem szabad ezekre a túlzásokra alapítanunk.

Az evolúciót, mely az embert testére nézve az állatvilágból szeretné leszármaztatni, háromféle szempontból tekinthetjük : filozófiai, természettudományos és teológiai szempontokból. A filozófiának sok nehézsége lesz az evolúció ellen, melyekkel itt tüzetesebben nem foglalkozunk, miután később még lesz róluk szó ; a természettudomány lelkesül az evolúcióért s nem akad fönn a metafizikai nehézségeken ; a teológia pedig osztja a filozófiának aggályait. De ha az evolúciót csak az állatvilág keletkezésének kimagyarázására használjuk, akkor a teológiával össze nem ütközünk ; legalább dogmatikus nehézségei nem lesznek a teológiának az állatvilág evolúciója ellen ; a dogmatikát csak az ember eredése érinti. A világ teremtetésének hat napja a szentírás első fejezetében semmiféle nehézséget nem támaszt az evolúció ellen, sőt úgy látszik, nagyon ajánlja azt a gondolatot, hogy a világ a benne rejlő erőknél fogva s nem ismételt új teremtetések által lett.

Mennyiben áll fönn tehát most az evolúció s mennyiben terjeszthető ki az emberre?

A természettudósok az evolúciót az ember testének leszármazásában nem akarják föladni ; tehát az embert is beleviszik a leszármazás soraiba. De mikép boldogulnak már most az embernek különállóságával? állat-e vagy ember-e az ember? állatból lesz-e az ember?

Erre nézve két modern tudósak vélekedését akarom itt közölni, mely érdekes világításba helyezi a kérdést ; az egyik Karl Snell, volt jeni egyetemi tanárnak, a másik Otto Hamann, göttingeni magántanárnak nézete. Mindkettő kimondja, hogy az ember nem lehet az állathól, vagyis, hogy *egy valószínű állat nem fejlődhetik emberré*. Ez az ő alaptételük ; mily rokonsági összeköttetés lesz tehát ember s állat közt?

Snellnek fölfogása a következő :

A világban van evolúció; az élet kifejleszti alakjait, egyikét a másikból. Nem lehet mindenből minden, sőt az a Teremtő terveiben határozottan ki van pontozva, hogy miből mi fejlődhetik. Snell szerint *az emberi létre képesített őstípus volt a Teremtőnek első műve*. Az élet az emberi létre képesített őstípussal kezdődik; az ősalak a «homo in potentia». Senki sem ismerne ebben az ősalakban az emberre, mert hiszen nem emlős még, nem is gerinces, nem is féreg, hanem az alsó típusok legalacsonyabbja; de ha belátna valaki ez ősalak fejlődési képességébe, ha pszichéjének szunnyadó tehetségeit ismerné látná, hogy *ez nem állat*, hanem képesség szerint ember. S valóban, ha megnézzük az emberembriót fejlődésének kezdetleges stádiumaiban, vajjon ráismerünk-e, hogy ebből ember lesz? soha; de ha ez embrió szunnyadó pszichéjét ismernők, tisztába jutnánk mindjárt aziránt, hogy ez az alak valóságos ember. Hasonlóképen, mondja Snell, kell elképzelnünk az ősteremtést. Isten emberi létre képesített alakot teremtett, mely azután különböző formát öltött, pl. a féreg, a gerinces, az emlős formáját öltötte magára; de jóllehet ez alakokon ment át, azért mégsem volt tulajdonképen sem féreg, sem gerinces, sem emlős-állat, hanem ember volt *ily alakban, ily tökéletlenségben*. Végre aztán kifejlett az egész képesség, kibontakozott az egész tervezet s amit a Teremtő a csirába fektetett, az kivirágzott teljesen: a fejlődésnek ez a koronája, a pszichének ez a virága *a lest és lélek szerint kifejlett ember*.

S honnan eredtek az állatok? az állatok *az emberi létre képesített őstípusnak* oly irányokba kiinduló fejlődései, melyekben a psziché ki nem fejthette a benne szunnyadó erőket, s így azok eltompultak s állatokká lettek. Például, a gerinctelen állattípusok közt sok van olyan, melynek szervezete kizárja a gerinces típusba való átmenetet. Épen úgy vannak az emlősöknek osztályai, melyek nem emelkedhetnek magasabb fokra épen szervezetüknél fogva; ezekből ember nem lehet. A haladást kizáró sorok mellett azonban törtet egy más sor, mely szerencsésen halad s egyre tökéletesebb formát ölt; ez a sor a teremtnésnek tengelye s törzse. «Die Reihe von . . . solchen Geschöpfen, welche auf keiner erreichten Organisationsstufe sich bequem betheten, sondern dem Trieb und Drang zur Ausgebärung einer höheren Organisationsstufe folgten, diese Reihe haben wir *den Grundstamm der Schöpfung genannt*.» (Vorlesungen über die Abstammung des Menschen. 150. l.)

Igy függ össze ember és állat. Így áll külön az állattól az ember.

Snell tehát kezdet óta teremtve gondolja az emberi típust, de fejletlenül; ez a típus fejlik s tőle elválnak a hozzá valamikép közel álló alakok; ezek az elvált alakok állatok; azalatt pedig egyre tovább fejlik az emberi típus, míg végre mai tökéletességét éri el. Az az emberi típus sohasem volt állat, de tőle származtak állati formák. E szerint *nem az ember lett a majomból, hanem ellenkezőleg a majom az emberből*. Ugyanis megesett, hogy a variáció következtében nem minden nemzedék volt alkalmas az értelmes lét felé közeledni; azok, melyeknek szervezete nem esett bele a tovafejlődés vonalába, állatok lettek; a szerencsésen tovafejlődő alak pedig az emberré való átalakulás szerencsés képességével tovább haladt, míg végre teljes ember lett.

A metafizika Snellnek e gondolatát csak egy tekintetben méltányolhatja; t. i. az domborodik ki e fölfogásban, hogy *az ember nem lett az állatból*. A többire nézve azonban a nehézség árja áttöri a snelli jóindulatnak gátját s elsöpri e szisztemát. Mi legyen az az emberi típus, mely nem állat s mégsem ember? Ki legyen az a szunnyadó ember, s hogyan s minek kifejlődése által lesz ez az emberi őstípus emberré? talán, hogy a lélek kezdet óta van teremtve, de alkalmas szervezet hiányában nem fejtheti ki erőit? Mire való volna az ilyen végtelen, öntudatlan léte az értelmes léleknek? vagy talán azt mondjuk, hogy az őstípusnak nem volt értelmes lelke, hanem csak képessége volt az evolúció folytán úgy kifejlődni, hogy a lélek hordozására alkalmasnak bizonyuljon, s mihelyt ezt a tökélyt elérte, Isten lelket teremtett beléje? Ilyen értelemben még kegyelmes elbánásban részesülhet ez a nézet; de akkor az az őstípus valóságos állat, mely csak később lesz emberré az értelmes léleknek a szervezetbe való beleteremtése által.

Ha a teremtésnek őstípusát emberinek vesszük föl, mely meg van bízva, hogy szerencsés fejlődés után a természet koronájává emelkedjék: mikép származhatnak ez emberi őstípusból állatok? állatok a nem állatból? hogy eshetik vissza az emberi típus az állatba? Ezekkel a nehézségekkel Snell meg nem vívhat; okvetlenül elbukik. Magyarázata megmentené az emberi értelemnek különálló, sőt uralkodó állását az egész állatvilág fölött, de állatai nem lesznek állatok. Ha egységes evolúciót akar, akkor a lelket is bele kell már fektetnie az őstípusba; de ha azt belefekteti, hogyan fejlik az emberi őstípusból az állat? Az nem lehet.

Otto Hamann spekulációja pedig a következő:

Kezdet óta megvoltak az állatoknak alaptípusai s ezek közt átmenetek nincsenek. Sem a paleontológia sem a zoológia nem mutathat adatot, mely valószínűvé tegye azt, hogy a giliszta gerincessé fejlődött. A brachiopodok, molluszkok, férgek közvetlenül lépnek föl; a gerincesekkel sokkal később találkozzunk, de föltehető, hogy az őstípus a paleozói korszak óta megvolt, míhelyt az életviszonyok azt megengedték. Nem találunk átmeneteket típusról-típusra, de még ugyanazon típus osztályai közt sincsenek átmenetek. Csak szűkebb körben, ugyanazon rend körében sikerült egyes esetekben sorokat összeállítani, melyekről azt lehet föltenni, hogy egymásból lettek.

Ezek az ősalakok még nem rögződtek meg változatlan nemekké és tagokká, hanem alakulási képességük volt majd ebben, majd abban az irányban; a gerinces típusból is mint sugarak a központból, kiágazódtak a halak, hüllők, madarak, emlősök; ezek is kezdetben még többé-kevésbé határozatlanul képviselték a típust, s az emlősök ismét további fejlődésükben erszényesekké, ragadozókká, rágcsálókká, patásokká ágazódtak s a fejlődés különböző fokain megállapodtak.

S mikép lett ezekből az ember?

«Az emlősök különböző rendjei mellett fölállítunk egy külön rendet az ember számára. Azok az ősalakok, melyekből a majmoknak rendje származott, az embernek létet nem adhattak, hanem csak oly ősalakokra nyulhatunk vissza ez okoskodásunkban, melyek be nem érték az állati lét magaslátával, s egy *belső sürgető* szónak engedelmeskedve, tovább fejlődtek. Ha azt mondjuk, hogy az emlősöknek különböző rendjei ősalakokból fejlődtek, nem szabad a most ismert s teljes kizárólagossággal kialakított patásokra vagy erszényesekre gondolnunk; mert az egyes jellegek, melyek erős korlátot húznak meg ily fokban, így például a végtagok emberi lábbá, majom-kézze, bőregér-szárnnyá, s a lónak egy patás lábává csak később alakultak át, s az ősalakon ily határozottságban még nem voltak kifejezve... Azt az ősalakot, mely folyton *«az emberi lét felé tört»*, mely tehát a képességet, hogy nyelvnek, vallásnak, erkölcsnek hordozójává legyen, magában rejtette, tartjuk az ember ősenek. *Voltak benne lelki tehetségek, melyek az állatiasban el nem merültek.* Így azután van ez ősalak változataiban egész sorunk, mely az állatias mellett halad, vele nem elegendik, s mégis vele összekötte-

tésben marad . . . Mikor az ember ősalakja az emlősnek fokozatát elérte, hasonlóbbak lettek az állat s az ember, mint voltak akkor, mikor még a gerincesek alsóbb alakulásán estek át». (i. m. 134. s k. 1.)

Tehát az embernek voltak ősalakjai, voltak elődei; ezek az elődök nem voltak állatok; de nem voltak emberek sem, csak *képességileg*. Hamann elválasztja az embert az állattól, fejlődésének kiindulási pontjától kezdve; az Isten őstípust teremtett, mely emberré lett; ez az őstípus sohasem volt állat, s később sem lett majom. S hol vannak ez ősalakok? eddig sehol sem akadtunk rájuk.

A metafizika nem fog boldogulni ezzel a sem ember-, sem állattípussal; részben ugyanazon nehézségek támadnak ellene, amelyeket Snell képzelgése ellen fölhoztunk.

Ezen az úton nincs boldogulás. Állat és ember közt nincs középalak. Mi legyen az ember képességileg? ez a képesség vagy a lélekre, vagy a testre vonatkozik; a testre kizárólag bizonyára nem vonatkoztatható, mert akkor valóságos állattal volna dolgunk, mely a testi fejlődés lépcsőjén föl-siet s tökéletesebb alakká idomul; ha pedig a képességet a lélekre vonatkoztatjuk, ellentmondásokba bonyolódunk; a lélek előttünk valóságos állag, s azt az Isten állatias, értem, a lét alacsony fokán álló organizmusba bizonyára bele nem fektette. Csak úgy foghatjuk föl valahogyan értelmesen az evolúciót, ha föl vesszük, hogy az emberi test alsóbbrendű, állati alakokon ment át, míg végre fölemelkedett arra a tökélyre, mely a lélek hordozására alkalmas volt. Ekkor teremtette Isten a lelket.

Tudom, hogy ez a fölfogás is tele van nehézségekkel; kiváltkép az volna fölfoghatatlan ebben az evolúcióban, hogy hogyan kezelhetne s nevelhetne állati szülő értelmes lényt értelmes életre? Az ember állati életet él, ha nem nevelik emberré emberek. De erre itt nem térünk rá.

Snellnek és Hamannak gondolatai tehát végre is a mi-vart-i nézetben találnának elfogadhatóbb alakot, mely szerint az ember őse állat volt; lelki képessége értelmes lélekké nem fejlődhetett; de a teste igenis fejlődhetett, míg végre Isten lelket teremtett bele.

Mit értek el tehát Snell és Hamann, kik az evolúciónak hívei, de az embernek is különálló helyet iparkodtak szorítani a leszármazás soraiban s el akarták különíteni az állattól? semmit. A lelket nem tudják kifejleszteni sem ők, sem a darvinisták. Snell és Hamann ugyan szintén lelkesülnek az

emberi méltóságért, s váltig állítják, hogy az ember állatból nem lehet, de állítólagos ősalakjaik, melyeken az embert levezetik, filozófiai monstrumok, s nem tudom, szerencsétlenségünkre-e, sehol föl nem találhatók.

E szerint az evolúciónak az emberre való kiterjesztésében azon a ponton állunk, hogy a lélek kifejlését az állatból a fanatikus darvinistákon kívül, senki sem engedte meg. Wallace megengedi, hogy a természetes kiválasztás kifejleszthesse az igazságosság s a jótékonyság fogalmait, de szerinte is nem fejleszthette ki az idő és tér, az örökkévalóság és végtelenség eszméit. Hogyan fejleszthette volna ki ezeket a természetes kiválasztás, mikor az csak a hasznosságot nézi, s ez eszmék a vadnak előnyt nem biztosítanak. Honnan vette tehát ezeket az ember? Wallace szerint az embernél felsőbb lények nevelték az embert s közölték vele az absztrakt fogalmakat; de ezeket a felsőbb lényeket nem ismerjük. A nehézség meg volna oldva, ha Wallace egy felsőbb lényt fogadna el; akkor nem szorulna problematikus felsőbb «lényekre».

S ha a lélek ki nem fejleszthető az állatiasból, kialakulhatott-e abból az emberi test? Ha bebizonyítják, elfogadjuk; ezidőszerint az evolúció egységesítő igényein kívül semmi sincs, ami e föltevést ajánlhatná.

Nézetünket röviden így foglaljuk össze: az emberi lélekkel felsőbb, különálló világ kezdődik; ezzel szemben a testi, a fizikai ember csak alapvetés, aláépítés. Az emberi lélek teremtése Istennek külön aktusa; hogy azután a testet honnan vette hozzá, az ezidőszerint biztosan el nem dönthető.¹⁰

Flammarion e tárgyról következőkép nyilatkozik: «A fiziológiai s a modern statisztikai tanulmányok kimutatják, hogy az emberi test a Föld-bolygónak terméke. Súlyát, természetét, szöveteinek tömörségét, csontvázának súlyát és térfogatát, élethosszát, a munkának s az álomnak váltakozó szakait, a légmennyiséget, melyet beszív, s a táplálék mértékét, valamennyi szervezeti ténykedését, a látszólag legönkéntelenebbektől föl a születések, házasságok s halálesetek számaig, szóval: az emberi gépezet összes elemeit s tényezőit a Föld-bolygó határozta meg s alakította ki». (Les terres du ciel. 183. l.)

Az ilyen okoskodás garast sem ér; arány, viszony, vagy mint Leibniz mondja: «harmónia, geometria, filozófia mindenben van», de ez nem jelenti s nem bizonyítja azt, hogy a dolgok, melyek egymáshoz illenek, egymásból lettek. Az arány csak azt mutatja, hogy a dolgok célszerűek. Azt régen

tudtuk. Erre felé más gondolat nem lesz gyümölcsöző, csak az, mely az emberi s az állati testnek minden irányban kiterjedő analógiáját használja föl a rokonságnak kimutatására.

A szentírási elbeszélés a világ természettudományos föltértesében nem állja utunkat. A szentírásnak idebevágó részeit úgy fogjuk föl, hogy Isten kinyilatkoztatta Ádámnak önmagát és művét, a teremtetést.¹¹ Viziókban adta elő neki az Ur a teremtetés történetét, oly alakban, melyben azt az első ember s a nagy emberiség megérthette. E viziók célja az embert az ő viszonyáról Istenhez s a világhoz kioktatni; céljuk nem tudomány, hanem vallás; Isten nem akar sem paleontológiát, sem geológiát vagy anthropológiát tanítani, hanem Ádámot az ősök, a végcél az élet tekintetében kioktatni, azért szabadon magyarázhatjuk a szentírásnak ez egyszerű, ősrégi elbeszéléseit. Céljuk nem a tudományos ismeretnek közlése, hanem könnyen fölfogható képekben az alapigazságoknak ismertetése, hogy Isten teremtett mindent, s hogy az Isten mint legfőbb urat s legjobb atyánkat tisztelni és szeretni tartozunk. A tüzetesebb beleereszkedés a teremtetésnek mivoltjába és egymásutánjába nem volt a kinyilatkoztató Istennek szándéka, tehát nem lehet az olvasónak sem célja.

Azonban most nem foglalkozom e tárggyal, csak annyiban, amennyiben az ember teremtetését illeti. A legnaivabb részlete a szentírásnak az asszony megteremtése. A szimbolizmus megérzik az egész elbeszélésen, s alig lesz ezidőszint értelmes olvasó, ki rávehetné magát az elbeszélésnek szószerint való értésére. Ha valahol, hát itt kell az elbeszélést úgy magyaráznunk, hogy Isten Ádámot szimbolikus vizióban, «álomban», fölvilágosítja az emberi nemnek földi életéről, a férfiúnak az asszonyhoz való viszonyáról, annál is inkább, mert Ádám már tudja, hogy az emberi nemnek szaporodnia s a földet elfoglalnia kell.

Az asszonynak megteremtéséről szóló szentírási részletet tehát úgy értjük, hogy Isten Ádámra mély álmot bocsát, vagyis hogy Ádám elmerül annak a viszonynak szemlélésébe, mely a férfi s az asszony közt van. Ketten egymásért vannak, egy teljes elvet képeznek. Hogy az Isten tényleg kivette Ádám egyik bordáját s azt Évává formálta, azt ízetlenség feszegetni s gyerekes magyarázatokba kerget bele.¹² «Der erste Mensch als das vollendete Ebenbild Gottes muss im ersten Augenblicke seiner Existenz als Beherrscher der Natur jene Vollkommenheit besessen haben, die er zur Erfüllung der ihm von Gott zugewiesenen Aufgabe notwendig hatte,

und dieses ist nicht anders denkbar, als dass er die Vision in und mit seiner Erschaffung hatte. Hieraus ergibt sich eine andere, sehr wichtige Folgerung: In der Vision erfuhr Adam den Willen Gottes, dass das Menschengeschlecht sich fortpflanzen solle; er muss also über die Existenz des Weibes und dessen Verhältniss zum Manne belehrt sein; also fällt der Vorgang, der im 2. Kapitel über die Erschaffung des Weibes erzählt wird, historisch in die Zeit der Vision. Ist aber dieses der Fall, so kann nicht geleugnet werden, dass die Erschaffung des Weibes der des Mannes gleichzeitig ist und das Weib in und mit seiner Erschaffung ebenfalls jene Belehrung erhielt, deren es bedurfte.» (Gottfried Hoberg, Die Genesis nach dem Literalsinn erklärt. 3. 1.)

Mennyire távol állnak az egyszerű fölfogástól egyrészt Haeckel tréfái a bordáról, másrészt némely teológusok vérről való verejtékezései, hogy Éva keletkezését megmagyarázzák. Vannak talán most is emberek, kik azt gondolják, hogy a férfinak eggyel kevesebb bordája van, mint az asszonynak; ezeknek fölvilágosítására Haeckel konstatálja, hogy a bordák száma férfinál, asszonynál ugyanaz. Némely kommentátor úgy segített magán, hogy a hiányt csak Ádámról állította. Szerintük Ádámnak volt eggyel kevesebb bordája, de a többi férfinak megvan a rendes szám, hiszen csak Éva s nem a többi asszony lett a férfi bordájából.

Ádámot és Évát Isten bizonyára egyszerre teremtette, egyszerre fölvilágosította Istenhez s egymáshoz való viszonyukról. Ez utóbbi abban állt, hogy egymásért vannak s egy elvet képeznek. Szerencsétlen túlzásnak tartjuk némely teológusnak kísérletezését, hogy a bordából való keletkezésnek ha nem is szözszerinti értelmét, de legalább azt a jelentését megmentse, hogy az asszony tényleg a férfiúból származott. Dr. E. Mandel például tényleg fölveszi, hogy Éva Ádamból lett, azonban nem nemzés, hanem bimbózás által. A nehézségre pedig, hogy el nem képzelhetni, hogy hogyan támadjon emberből ivartalan úton ember, azt mondja, hogy akkor a lények eredése más törvényeknek volt alávetve, mint most. Nem tagadhatjuk ugyan, hogy az őszorgazmusoknak keletkezése és átalakulása az őskorban más volt mint a jelenben; de azért az emberbimbózás mégis csak túlzás és semmiféle analógiára nem támaszkodhatik a felsőbb szervezeteknél. Baer is, Hamann is, Kölliker és sok más föltételezi, hogy a természetnek termelő képessége nagyobb volt régen, mint most. Említettem már azt a gyönyörű gon-

dolatot, hogy a teremtés s az átalakulás ereje javarészből már kifejezett; most már sabbath van. «Darum neigen wir uns unbedenklich der Ansicht zu, dass wie Eva dem Manne entnommen wurde, auch die Tiere ursprünglich als mannweibliche ins Dasein traten, um später erst eine Scheidung in zwei getrennte Geschlechtswesen zu erfahren, ganz ebenso, wie es von Adam und Eva erzählt wird.» (Dr. E. Mandel, Professor Häckels natürliche Entstehung des Menschen kritisch beleuchtet. 270 s k. l.) Mindennek dacára ezt a gondolatot teljesen légből kapott ötletnek tekintjük; minek az ivartalan bimbózást föltételezni, ha tényleg a borda szerepét átvitt értelemben vesszük? Az átvitt értelem eléggé meg van mentve, ha a két nemnek szoros összetartozását jelezzük Ádám víziójában.

Íme ez a mai keresztény tudománynak állásfoglalása az ember teremtéséről szóló szentírási elbeszélésekkel s a természettudomány nézeteivel szemben. Senki sem vádolhat túlzásról, még pedig akár merészségről, akár elmaradásról.¹³ Akik ezt keveslik s az evolúciót teljes érvényű rendszernek tartják, azok képzeletük játékaiknak esnek áldozatul s nem szívelelik meg sem a kérdés objektív bizonyítékait, sem a nagy természettudósoknak mérsékletre intő figyelmeztetéseit. Biztosat itt semmit sem tudunk; az evolúció szép, valószínű hipotézis, de kiterjedése iránt mindig nagy lesz az eltérés. Akik pedig magyarázatainkat túlságos engedékenységnek tartják s tartózkodást ajánlanak, azok ne hajtogassák egyre azt, hogy az Isten a fajokat külön is teremthette volna; hiszen itt nem a «lehet»-ről, hanem a tényről van szó, s az evolúció nem ellenkezik a szentírással. A régi szentatyáknak genezis-magyarázatai az evolúció tekintetében nem zárják el az utat. Még abban az esetben is, ha a szentírásnak első fejezetét a szentatyák mind szószerint magyarázták volna, eltérhetünk magyarázatuktól, mert hiszen ők maguk hangoztatják az elvet, hogy az írásmagyarázatnak egyöntetűsége természettudományos kérdésekben nem köti le a későbbi magyarázókat az atyák nézetéhez, mihelyt a természettudományos tényről idő haladtával tisztultabb nézetünk támad. Ha valamennyi szentatya úgy magyarázta volna az Írást, hogy a nap forog s a föld áll; abban az esetben is nemcsak elpártolhatnánk ez egyöntetű magyarázattól, mihelyt a kopernicuszi rendszer elismerésre talált, de tehetnők ezt a szentatyák elveinek erejében, mert ez elvek szerint természetes kérdésekben a természet fölismerése nyújtja a szentírásnak magyarázatát.

XVIII. A föld korszakai.

A föld lett; rétegei egymásután alakultak. Az élet is fejlett; a fauna és flóra alakjai egymásután tűnedeztek föl s pusztultak el ismét.

A föld ábrázatainak s életének történelmét kellene már most megírunk. De ki bírja az élet folyamát, amint az a rég elmúlt évezredekben hömpölygött, megrögzíteni? ki bírja e tarka világ képeit képzeletünk elé varázsolni? Elváltozás, mozgalom, fejlődés, alakulás a föld életének jellege, tarkaság és különbözőség a föld ábrázatainak föltűnő vonása. A tudomány természetesen egyre azon töri a fejét, hogy mikép jött ez mind egymásután; le szeretné fogni s osztályozni a világok sorait s igazi földtörténelmet írni az emberi-ség életének történelme helyett.

Nem is állhatott ellen a tudomány e kísértetnek s föl-osztotta korszakokra a föld történetét; három korszakot különböztetett meg: ó-, közép- és újkort; ezeket ismét több időszakra osztotta; így nyertük azután a föld életének furcsa nevű, tarka időszakait, melyeknek sora egyre növekszik: a kambrit, szilurt, devont, karbont, diaszt, triaszt, a jurát és krétát, s a harmadkorszakot alosztályaikkal, a diluviumot még föl nem derített, homályos évezredeivel. E korszakoknak megrajzolták térképét, a tenger s a szárazföld föl-osztását, összeállították faunáját s flóráját s bemutatták ez idegenszerű képeket a modern embernek, hogy álmélkodva lássa, miféle más világ s más élet volt a történelmi idők előtt a földön.

Mindenesetre voltak más, különböző világok a földön, csakhogy ismereteink nagyon hiányosak s azért ha valahol, úgy bizonyára a geológiai korszakok meghatározásában és jellemzésében nagy óvatosságra és tartózkodásra van szükség. Akik a mérséklet tempóját meg nem tartják, úgy járnak, mint az a kőműves, ki házat épít s falakat emel, de folyton szűknek s célszerűtlennek bizonyodván be műve, amenynyit épít, annyit le is ront. A zelóta-geológusok is így tesznek;

gyorsan s tetszetősen dolgoznak, de nem alaposan; a rendszeresítés póstamunkái látszatosak, s a modern életben a «tudomány» is szereti a kelendőség s a mutatósság piacára vinni portékáit. Az ember szeretne nagyhamar készen lenni a világ fölértésével is s mialatt gyorsan haladni kíván, eltorlaszolja magának az utat.

Ismertetni fogom most a különböző korszakokat, de előljáróban megjegyzem, hogy a tudomány haladásával ezek a fölosztások lényeges változást szenvedhetnek. Ép a geológiai időfölosztás az, mely a gyermek-tudomány összes hibáit s hiányait hordozza önmagán, s már eddig is tapasztaltuk, hogy a régi séma elégtelen. Átlag az a baj, hogy az ember túlságosan egyszerűsíti és elszegényíti a természetet; könnyűvé kívánja magának tenni a földadatot s lehetőleg kevés s általános korszakokra osztja föl a világfejlődést. Kezdetben még együgyűbben koncipiálták a világot s azt mondták, hogy legrégibbnek kell tartanunk az érc-korszakot, mikor az ércek lettek; ezután következett a köszén-korszak, s harmadiknak a só-korszak, mint ahogy a vulkanizmus termékei közül legrégibb a gránit, utána jön a diabas, porfir, trachit, bazalt s végre a láva. Ily fölosztások most méltán gyerekeseknek látszanak.

Higgyük el, hogy lesz még sok gyerekes vonás a mai időfölosztáson is.

A természetet s az életet nagy tarkaság jellemzi; fiókokat, léniákat, rovatokat nem ismer. Az ember pedig folyton ezekkel jön a természet segítségére.

Naumann is említi némely geológusnak eljárását, aki egy csigahéjból mindjárt meghatározza a kőzet korszakát; vezérkövületeket nevez ki s rögtön kész az ítélettel, nem gondolván meg azt, hogy bizonyos alakok más-más vidékeken vagy tengerekben különböző korszakokban is élhetnek. Dumont ezt a figyelmeztetést annyira nyomatékozza, hogy még távoli korszakoknak megítélésében is szem előtt kívánja tartani; szerinte lehetséges, hogy az őspalaközetek akkortájtban keletkeztek igen mély tengerekben, mikor sekélyes öblökben a liasz s a jura-formáció képződött. (Naumann i. m. 45. l.)

A másik túlzás a korszakoknak fölépítésében az, hogy az állatok sorát úgy akarják föllálistani, hogy az alaptípusokat is egymásból származóknak gondolják s annak következtében úgy vélekednek, hogy az első korszakban alsó fokú állatok léteztek, azután tűntek csak föl pl. a gerincesek.

Említettem már, hogy manapság egyféle faunát valamennyi korszakban senki sem vesz föl (Bomelli i. m. 158.), valamint hogy a sorokban igenis van tökélesbülés s a mai állat- s növényvilágunkhoz való közeledés; de ezt a gondolatot annyira túlhajtani nem szabad, hogy még az alaptípusoknak létezését is eltagadják pl. a világ őskorában. Agassiz határozottan állást foglalt e fölfogás ellen a neufchâtel-i akadémia fölavatásán, mikor kifejtette, hogy tévednek azok, kik azt gondolják, hogy az első időszak alacsony szervezetű pl. kephalopod állatokkal diszeskedik; hanem azt kell gondolnunk, hogy az őskorszakban is megvoltak az alaptípusok, tehát a gerincesek is. Agassiz azt állítja, hogy az állatvilágnak a gerinceseknél alsóbb, többi osztályaiban tulajdonképeni tökélesbülés nem esett meg, hanem csak különféle elváltozás.

Túlzás az egyforma állatoknak egy korszakba való beszorítása. Egy ammonites vagy toxaster föltünése valamely rétegben sok százezer évvel fölrúgtatja vagy lenyomja a kőzet eredésének korszakát. Ahol egy belemnitre bukkannak, ott a kőzetet a liasz-korszaknak számára foglalják le, bár teljesen egynemű a sziklának azzal a folytatásával, melyre a triasz pecsétjét nyomják rá. Ez a léniázás megjárja az Egyesült-Államok térképén, de nem az élet fejlődésében. Lépten-nyomon mindenféle kivételt kell tennünk, melyet ránk kényszerít a tengerek, a vidékek különbözősége s az életnek — mondjuk rendetlensége. Ugyanazon formáció más ábrázatot ölt föl az Alpeseekben, s mást Németországban. Egyes típusok csak helyi értékkel bírnak s nem jellemzik annak a korszaknak életét az egész vonalon. Ez kivált a már tagoltabb földre és életre illik. Az élet a tagoltság magasabb fokán vidékek s földségek szerint változik s igen különbözik. Így a triasz az Alpeseekben mutat oly típusokat is, melyekről azt gondoltuk, hogy a triaszban már kihaltak s egyszerűen azért gondoltuk azt, mert a német triaszban nem akadunk rájuk. Az alpesi triasz ránk cáfolt s oly alakokkal állt elő, melyek a mi sematizmusunkban régiebbek, s nemkülönben olyanokkal is, melyek a mi rendszerünk szerint később tűnnek föl. Az alpesi triaszi tenger tehát oly faunának örvendett, mely részben ókori, részben középkori; más szóval, a különbségek elmosódnak s nem lehet éles határvonalat húzni az ó- és középkor közé.

Így vagyunk a diasszal is. Az európai diaszt szorgalmasan átkutatták s csak 200 állatfajt tudtak benne fölfödözni;

azt mondták tehát, hogy szegényes, elhaló élete volt, mely átmenetül szolgált az ókorból a középkorba. A rendszerbe ez nagyon bevált; elképzelték, hogy a diaszban elváltoztak az életviszonyok s még meg nem szilárdultak; aminek következménye az lett, hogy a régi állatok kipusztultak s az újak még nem tudtak meghonosodni. A katasztrófáknak is kellett segédkezet nyújtaniok s a geológiai festőművészek a diaszt mint orkánoktól separt tengerparti vidéket jelenítették meg, hol az életet villám s hullám üldözte s vulkanikus tűz emésztette. Újabb kutatások azonban kimutatták, hogy a diasz nem mindenütt volt szegény s azért a mostani fölfogás szerint a diasz már gazdagabb s nyugalmasabb életnek hazája; Németországban ugyan szegényesebb a benne tengett életnek maradványa, de Ázsiában csodálatos bőségben s pompában fejelett ki élete, mint ezt a kővületek bizonyítják.

Ily körülmények közt a klasszifikáció ugyancsak hamis; a nézethullámszás föltűnő és önkényes s maga után vonja szükségét a folytonos javítgatásoknak.

Gander példaképen a kambri formáció esélyeire utal.

A kambri formációval lépnek föl a réteges kőzetek, melyeket egyesegyedül a kővületek szerint osztályoznak. Az őskorszaknak első három időszaka: a kambri, sziluri és devoni, köztetre nézve teljesen egyformák s nehezen különböztethetők meg a még régibb őspalahegységtől is, mely nem réteges s kővületeket nem tartalmaz. Már most lássuk a geológusoknak e pontban való ingadozását. Werner ezt a három időszakot, mondjuk formációt, még nem igen különbözteti meg egymástól s egyszerűen «átmeneti formációnak» hívja. Murchison ez átmeneti formációból külön kiemelte s önállósította a szilurt s később a devont. Sedgwick külön fogta a legalsóbb réteget s azt kambrinak keresztelte, jól lehet ezek közt határt vonni még a kővületek nyomában sem lehet. Barrande nem akarja a kambrt a szilurtól elválasztani, s ami kevés szerves maradványt föltüntet a kambri formáció, azt csak a tulajdonkép első fauna és flóra előfutárának tartja. Az ő szemében a fauna és flóra hajnalodása a szilurba esik. Lyell megfordítva az alsó szilurt a kambri rétegekhez sorolja s mindennek a nézethullámszásnak erkölcsi tanulsága bizonyára az lesz, hogy helyek s vidékek szerint ugyanabban a korban is nagy az eltérés s hogy a fauna és flóra egyféleségét nem szabad egyszer s mindenkorra az egyidejűséggel össze zavarni. (Gander, Erdschichten und Erdgeschichte. 47. l.)

A túlságos fiókozással s léniázással szemben állítsuk

föl tehát ez elvet: *voltak világok, voltak elváltozások a földön, de a korszakok sémáit csak nagyjában s általánosságban lehet elfogadnunk.* Fölfogásunk következő.

A faunának s flórának sorai, életüknek évezredjei megkövülve állnak előttünk. *Vannak ősközetek, melyekről nem tudni, hogy tűzben vagy vízben lettek-e s ez ősközetekben nincsenek kövületek; ezeknek tehát azoikus jellegük van, élettelenek.*

Vannak közetek, melyek kétségenkívül rétegesek, tehát vízben lettek s melyeknek kövületei az élet fejlődését tüntetik föl többé-kevésbé idegenszerű alakokban.

Vége vannak lazább, törmelékes képződmények, melyeknek faunája és flórája szemlátomást közeledik a föld modern életéhez.

Ezeket az általános fokozatokat eldisputálni nem lehet s azért az ó-, közép- s újkorra való fölosztását is a föld fejlődésének bátran fönntarthatjuk, de a tüzetesebb s részlegesebb fölosztást s az egyes alosztályokban a különböző lépcsőknek fölállítását méltán érheti sokféle kifogás, kivált abból a részből, hogy e nagyon is helyi s vidékszerű jellegeket általánosítják s azok alapján mondják ki a távolfekvő rétegeknek *egykorúságát*. Ezt tenni nem lehet! Ahol a rétegek helyben egymás fölött tornyosulnak mint egy amerikai háznak 20—25 emelete, ott a dolog világos, mert az egymást váltó világok nyomait eltörülhetetlenül látni, s látni azt is, hogy melyik a régibb, melyik a későbbi, bár az időközt, mely az egyes rétegeket elválasztja, ismét nagyon nehéz meghatározni. De ha a rétegek nem egymás fölött terülnek el, hanem egymás mellett vagy épen egymástól nagyon távol; ha például Anglia és Ausztrália vagy Kamcsatka és Afrika rétegeiről van szó, ott a kövületek szerint az egykorúságot a rétegekről kimondani nem lehet; ott lépcsőket különböztetni s zónák által elválasztott vidékek faunáját és flóráját a tongri, oeningeni, aquitán vagy helvet lépcsőre tartozónak ítélni, nem szabad; ha teszik, az többé-kevésbé csak játékszámba jöhet. A világ tagoltsága nemcsak a közeteket, hanem az élet alakjait is tagolja s a különböző vidékeken az alakok egykorúsága mögé sokféle kérdőjel tornyosul. Nagyon is könnyen akarták ezt a kérdést megoldani azok, kik a «vezérkövületek» (Leitfossilien) megjelölésével kívánták a világ korszakait megállapítani, ez a szer sem általános; nem minden bajra s hiányra jó.

A szaporodó tapasztalatok a kormeghatározást sajátos nagy nehézségeiben tüntetik elénk s elégtelennek bizonyítják a vezérlő kövületnek kritériumát.

A rétegek korát a részleges, konkrét körülmények kiderítésével s latbavetésével lehet csak tisztázni. Ki kell deríteni, vajjon nagy kiterjedésű tengerekről van-e szó vagy sokféleképen tagolt, öblökkel csipkézett pelagusokról s óceánokról. Ki kell deríteni, vajjon partvidéki vagy mély tengerfenéki rétegek forognak-e szőnyegen. Meg kell állapítani egy kérdéses közetrétréről, vajjon általános vagy csak nagyon is korlátolt kiterjedésű-e; meg kell állapítani, hogy hogyan függtek össze régen a földségek, s mily rétegek felelnek meg azok közül egymásnak, mint azt például most teszük Norvégia, Grönland s Észak-Amerika partvidékeivel. A híres párizsi minta-medence rétegeit összehasonlíthatjuk a bordeauxi vagy a londoni medence rétegeivel s megállapíthatjuk, vajjon különböző vagy összefüggő tengerek lerakódásai. A londoni medencében a formációknak majdnem teljes sorát látjuk a legrégebbitől a legújabbig, kivéve a triasznak egyik formációját. Összefüggött-e ez a londoni medence a kölnivel s mikor függtek össze? e kettőre nézve megengedik, hogy a krétatenger egyidőben mindkettőt boríthatta; más formációk idejében ismét különállóknak látszanak. A kutatásoknak ekként kell a részletekbe hatolniuk. A világ a geológiai középkorban már nagyon tagolt volt, azért kövületei is vidékszerűek; klímája elváltozófélben volt s az élet föltételei hullámoztak; egy helyen még a kőszénformáció uralkodhatott a tőzeg-flóra jellegeivel, más helyen már a jura pompázott s talán az eocén hajnalodott. Azért a geológia sürgeti, hogy az egyes területeket önálló tanulmányok tárgyává tegyük s csak azután lehetne az egyes fölkkutatott vidékeket egységes, egykorú ábrázattá egyesíteni.

Ó-KOR.

1. Kambri, sziluri, devoni formáció.

Ezek előrebocsátásával eléggé megvilágítottuk kritikailag a most következő leírásokat s mérsékeljük azoknak a geológusoknak képzeletdús leírásait, kik inkább meseköltők, mint térképrajzolók és vidékleírók.

Mielőtt az élet megjelent a földön, akkor is alakultak hatalmas ősgnajzrétegek, akkor is épültek őspalahegységek, de e történésnek nem volt történetírója. Az élet írja a föld történetét; ahol nincs élet, ott nincs történet. Az őspala-rétegekben nincsenek kövületek; azok még csak küszöbét

képezik a réteges formációknak, melyeken látni, hogy vízben képződtek s kővületeket tartalmaznak.

Ezek az alsó rétegek ezelőtt egyszóval «átmeneti formációnak» mondtak, de idővel három formációra osztattak, a kambri, sziluri és devonira. Ilyen formációra ráakadtak Walesben és Cumberlandban (a régi *kambriak* tartományában); ilyen van a régi *szilurok* földjén s van Devonshire-ben, s mivel valamiféle eltéréseket vettek észre kővületeiken, azért három különálló időszakot jeleznek neveikkel; ha ezentúl is találnak más kővületekben elütő alakokat, akkor a kambri, sziluri s devoni formációhoz még új osztályokat soroznak. Így vagyunk az «old red sandstone»-nal, a régi vörös homokkővel, mely máris külön áll.

S miféle kőzetek alkotják ez első réteges formációkat? Petrografiailag mindenféle kőzettel találkozunk kezdet óta; van ott homok, mészkő, vannak palák különféle változatban; közbe-közbe e rétegek át vannak szakítva gránittal, mely eruptív kőzet, s mint ilyen a föld mélyéből kitörve, szétvetette a réteges kérget s hasadékaiba hatolva megfagyott. Épúgy találni már ez átmeneti rétegekben is kőszenet, fészekszerűen, ami nem is csoda, mert ha növényzetből keletkezik a kőszén, a föld fejlődésével ez a «kő» is képződhetik. Magán a kőzeten el nem igazodhatunk, ha arra a kérdésre akarunk felelni: mely korból való ez a réteg? Halljuk e részben Oskar Fraas-t:

«An der Art der Steine — írja O. Fraas — lässt sich somit weder diese noch irgend eine andere Formation erkennen, haben wir doch nichts anderes vor uns, als was die Flötzgebirge alle bieten: eine Aufeinanderfolge von Sandstein, Kalken, Mergeln, Schiefern und Tonlagern; aber um so sicherer sind die organischen Leitsterne, die vom Cap der guten Hoffnung bis Gothland, vom Ural bis Bolivia *eine seltene Übereinstimmung der Charaktere zeigen*, wie wir sie in jüngern Schichten nicht wieder finden». (Vor der Sündflut 127.)

E vezércsillagok alatt itt Fraas a híres trilobitákat, a három páncélú, ős rákféléket érti, melyeknek klasszikus kutatója és ismerője Barrande. Mellettük föltűnnek a kefalopodáknak képviselésében az orthokeras (ὀρθός egyenes, κεφαλή szarv), a kyrtokeras (κυρτός görbe); az előbbi típusnak 150 fajtát ismerik a szilurban. Mik lesznek tehát a sziluri rétegek? Sziluri rétegeknek hívják a geológusok azokat a kőzeteket, melyekben a trilobita, az orthokeras s a kyrtokeras az úr; mihelyt az élet tarkább, azt már későbbi ala-

kulásnak vélik s devonnak hívják. A devonban a természet, azaz a földalatti kőületek sora már sokfélebb; vonásai tarkább, művészibb alakokat mutatnak. A szilur említett alakjain kívül a nautilus-féle híres kefalopodák tűnnek föl a színén; csigavonalba van kuncsorodva a héjuk s clymenia és goniatit névre hallgatnának. E csigák héjának jellemző vonásai a haladás jelzőül szolgálnak. A sziluri kefalopodáknál egyszerű s egyenes szélű a csigahéj alakulásának vonala; a clymenia azonban már hajlott, görbe vonalakkal ékeskedik; a goniatitnál a vonal már cik-cakba megy át; az ammonitáknál pedig gazdag, tarka kacskaringósságba ágazodik.

Legfontosabb azonban ebben az őskorszakban is a gerincesek föllépte. A coccosteos (κόκκος héj, ὀστέον csont), a pterichthys (πτερόν szárny), kefalaspis (κεφαλή fej, ἄσπις vért), esetlen, kombinált állatok, a sokféleség határozatlanságával. Látni rajtuk, hogy kezdők s hogy sokféle irányzat küszködik bennük, olyanok, mint egy copf-templom, mindenféle stílus, gót, román, renaissance van rajta. Halaknak tartanók, de páncéluk van s szinte kísértetbe esnénk, őket a rákok rokonainak tartani; mások meg mintha teknősbékkákká szeretnének gömbölyödni. Tény, hogy oly vonásokat veszünk észre rajtuk, melyek máshol önálló típusokban lépnek föl.

Nem ereszkedem ez ősvilág faunájának s flórájának tüzetesebb leírásába s még kevésbé a sziluri s devoni faunának összehasonlításába. Ha e fokozatokat, melyeket az élet alakjaiban látni, átvisszük az idő egymásutánjába s korszakok jelzésére használjuk, igen bizonytalan, zsombékos talajra álltunk. A dolgot másképp is lehet fölfogni s az élet különbségeit nem szükséges *körülönbségekké* minősíteni. Miért ne gondolhatnók, hogy a szilur-rétegek mély tengerekben rakodtak le, hol az élet is egyszerűbb s elmaradottabb, s hogy *ugyanakkor* voltak szárazföldes és sekélyebb tengerpartvidékek, hol más állatok s tökéletesebb formák éltek, melyeket most devoni formációnak hívnak? A szilur-rétegek kőületeivel úgy sem lehet elkezdni a világfejlődés sorát. A szilurban találatnak szárazföldi állatok is, őstücskök és skorpiók; a szilurban uszkal a pompás trilobita hatalmasan kifejelett szemeivel. Ki kezdené el az élet sorát ez alakokkal? Még inkább megrendül a kormeghatározás kártyavára a gerinceseknek a legrégebb korban való föllépése által. A rendszer kedvéért azt mondták, hogy a halak csak a devonban lépnek föl. Bomelli irányzatos mű-

vében (Die Geschichte der Erde) olvassuk : «Das auffallendste und *bezeichnendste* Moment der devonischen Tierwelt ist das Hervortreten der Fische, also der ersten und untersten Klasse der Wirbeltiere. Wie wir wissen, haben sie zwar schon im oberen Silur begonnen, aber in so ärmlichen Spuren, dass sie damals noch völlig bedeutungslos waren». (320. l.) Aki ezt olvassa, azt a benyomást veszi, mintha a geológia az egész föld kérgét átkutatta volna már s tudná, hogy mi tartozik a szilurba, mi a devonba, mi az alsó-, mi a felsőszilurba ; azt a benyomást veszi, mintha egyáltalában a szilur s a devon, az előbbi a maga rákjaival, az utóbbi az őshalakkal egy-egy pontosan elkülönízhető világ volna. Pedig napról-napra tapasztaljuk, hogy «hamis a klasszifikáció» s hogy egyre módosul az ősvilágról szóló fogalmunk. A «Nature», híres angol folyóiratnak 1891-i évfolyamában Ch. Walcott értesít, hogy Colorado állam sziluri rétegeiben halnyomokra akadt. A kőzetet homokkövek képezik, melyek közvetlenül az azoi rétegek fölött terülnek el. Az itt konstatált fauna teljesen megegyezik New-York és Wisconsin államok sziluri rétegeinek faunájával. Ezzel ki van mutatva, hogy a gerinces állatok típusa époly régi, mint a gerincteleneké s az állatvilágnak elkülönülése a legtökéletlenebb s a leg-tökéletesebb típus szerint ott kezdődik, ahol az élet maga.

Még érdekesebb a másik lelet, melyre White akadt (American Journal of Science, 1887.) ; a Lamaric-rétegekben ugyanis, melyeket eddig a kambri-formációhoz soroztak, egy dinosaurusz kőületére akadtak ; már pedig a saurusok a jurába s a krétába valók s a dinosauruszt különösen a kréta-formáció vezérlő-kőületének tartották.

Mit fognak ezek után a klasszifikáló tudósok tenni? megtehetik azt, hogy a Lamaric-rétegeket kinevezik krétakorszakbeli rétegekké, ha ugyan nem találnak bennük kizárólagos kambri kőületeket ; de ha olyanokra akadnak, akkor nincs más hátra, mint kimondani, hogy a kambri-korszak a jurával jobban függ össze, mint ahogy azt gondolták, s hogy különösen az az elszigeteltség, melyet az állatvilág típusai közé teremtettek, csak a geológiai könyvekben érvényesül, de a természetben nem.

Ha a geológus-festők szilur-tájképeit nézzük, látjuk a vigasztalan óceánt s néhány lapos szigetet rajta, melyeken rákok s kefalopodák sütkéreznek. Ez az ősvilág ! Annyi bizonyos, hogy ez a kép hamis ; a képre szárazföldeket és hegyeket kellett volna festeni, a szárazföldekre tücsköket,

skorpiókat s nekik megfelelő állat-kollégiumot, mert bogarak nem léteznek elszigetelten ; a tengerből vetődjenek föl halak s emeljék föl fejüket a habokból a szaurusok ; az így kijavított kép alá bátrabban írhatják oda : «Silur-tájkép». Erre figyelmeztet a különben szintén rendszereket szolgáló Neumayr : «Wohl ist die Zahl der uns bekannten silurischen Landbewohner eine sehr geringe, aber so dürftig die Reste auch sein mögen, so beweisen sie doch mit Bestimmtheit, dass festes Land vorhanden und dass es bewohnt war. Wir können aber weiter noch schliessen, dass sogar ein reiches tierisches und pflanzliches Leben geblüht haben muss ; denn es wäre absolut widersinnig anzunehmen, dass nur je eine Art von Insekten und von Skorpionen existiert habe. Im Gegenteile zeigt das Vorhandensein so hoch organisierter und differenzierter Formen, dass eine grosse Menge ähnlicher und anderer, tiefer stehender Tiere das feste Land bewohnt haben muss ; ja, wir werden auch zu dem unabwiesbaren Schlusse geführt, dass Kontinente und kontinentale Organismen nicht etwa erst im Silur begonnen haben, sondern schon in sehr viel früherer Zeit vorhanden gewesen seien. Allerdings wollte man aus dem fast vollständigen Mangel an Formen des festen Landes schliessen, dass das Meer als eine ununterbrochene Fläche die ganze Erdkugel in der Silurzeit bedeckt habe. Dass dies eine falsche Voraussetzung ist, dass das Auftreten von Tonschiefern, Sandsteinen, Konglomeraten etc. das Vorhandensein von festem Lande voraussetzt, durch dessen Denudation das Sedimentmaterial geliefert wurde, ist schon früher hervorgehoben worden, und das tatsächliche Vorkommen von Landpflanzen und Landtieren, so selten sie auch sein mögen, spricht ebenfalls in der deutlichsten Weise.» (Erdgeschichte ; idézi Gander, Erdschichten und Erdgeschichte 35. l.)

Az evolúciónak lelkes barátjai nem veszik szívesen e tájképjavításokat ; ellenséges érzület sugalmazásának tulajdonítják, ha valaki a geológiai korszakokban, s azoknak a mai tudomány által a nagy közönség számára vetített képeiben kételkedik. Tényleg a rendszer fogva tartja a nagy geológusokat is s nehezen válnak meg tőle ; de az események erősebbek mint az emberek, s a tények győznek rendszerek fölött. Nem az evolúcióval szemben elfoglalt ellenséges álláspont — hiszen minket már csak ez a gyanú nem érhet ; nem az ellenséges álláspont az, mely e reflexiókra jogosít, hanem kiváltképp a józanság beszél belőlünk, mely mond vaccsinált

világokat a tudományban nem tűr s ellenszenves olyatén beteges lelkesülés iránt, mely tendenciából táplálkozik.

2. Kőszénformáció.

Az átmenetinek nevezett formáció után, melynek három osztályát ismertettük, következik a kőszénkorszak, az a korszak, melyben oly könnyen sülyedt helyenkint a föld, hogy szinte azt mondhatnók róla, hogy fürdik ; kiemelte lápos partjait, hogy miután a természet elborította tőzeg-flórájával, ismét víz alá bukjék ; az a korszak, melyben a föld termőképessége mohón nyelte el a körülég szénenyét, s a körülég a növényzetbe fektette éltető s melegítő erejét, hogy késő évszázadoknak fázó gyermekei melegedjenek s éljenek belőle ; az a korszak, mikor szüzerdők borították a kontinenseket s a pampa még ismeretlen volt ; mikor még a sarkokon is a föld erdőkoszorúzott volt, mely erdők talán a nap melegétől vagy a föld belső hevétől zöldeltek ; szóval mikor a növényzet nemcsak gazdag és buja, de pazar pompában terjedt el a földön.

Mindenek előtt megjegyzem, hogy kőszén nemcsak a kőszénkorszakban, hanem más korszakokban is képződött. Kőszénkorszaknak ez a formáció azért neveztetik, mert feltűnően sok kőszén képződött benne. Épen úgy helytelen az a nézet, hogy a kőszénkorszaknak más közete ne volna ; hiszen kőszén csak kőrétegek présében keletkezik, kellett tehát alapozó s egyúttal befödő kőrétegeknek képződniök.

Úgy is van. A kőszénformációnak legfontosabb közete a homokkő és az agyagpala ; előfordul benne ezenkívül konglomerát, mészkő és dolomit, s e kőzetek is át vannak törve eruptív telepekkel, fészkekkel s folyosókkal. A palák, homok- és mészkőrétegek közé vannak ékelve a kőszéntelepek. Egy réteg egymagában ritkaság ; 3—10, 10—20, 30—50, sőt néhol száz van egymás fölött, megszakítva homok- vagy mészkőrétegekkel. A mészkőalapozást a tenger adta ; a konglomerát a homokkő és agyagpala szintén vízben képződtek. De hogy kell elképzelnünk ezt a buja növényzetű, el-elsülyedő s ismét fölbukkanó világot? Lehetséges, hogy az ócánokból kontinensek és szigetek emelkedtek, melyek ismételten, egészen vagy részben elsülyedtek s ismét föl-emelkedtek. Ezek az emelkedések kivált a már fönnálló, hegyes kontinensek körül elnyúlt, lapos, szakadozott partvidékeket képeztek, melyek tele voltak öblökkel, lagunák-

kal. Minden kőszéntelep egy-egy öböl, vagy laguna, vagy sekélyes, mocsaras tenger, melybe hatalmas folyók szakadtak, s döntötték az esős, nedves, felhős klímának csapadékát telve iszappal és görgeteggel. A Nilus, Mississippi, Hoangho fogalmat adnak arról a rengeteg iszapszállítmányról, mely a kőszénkorszak esős világában a folyókon a sekély deltákba és lagunákba hömpölygött s mészs homokpadokat alkotott. A kiemelkedő, lápos lapályvokon a növényzet buján tenyészett s tözeget képezett, melyet fölváltva mészs, homok, iszap vagy görgeteg temetett el. A szénnek sok emelete mutatja a földnek hullámzását. Ideiglenes nyugalom periodusaira zavar és fölfordulás következett; lehetséges, hogy a folyók esése megváltozott; lehetséges, hogy magasabban fekvő tavak vagy tengerek törték át partjaiknak gátjait; lehetséges, hogy a föld emelkedett és süllyedett fölváltva.

A kőszénkorszak agyagpalatábláin s mészköveiben sok kővület van. A kőszén maga chemice elváltozott s megkővült növénytömeg, mely azonban el nem árulja, hogy miből lett. A belső kémiai elváltozás ugyanis pépet csinált az egész tömegből, mint ahogy azt a tőzegnél látjuk. Csak azok a növények alkotják a kőszénkorszak kővületeit, melyek az agyagpalába vagy a homokkő- s mészkőiszapba kerültek, ott finoman lenyomódtak.

Az agyagpalatáblák szinte herbáriumot alkotnak; minden palatábla egy-egy lap, rajta a régi lenyomat; az ősrégi flóra e lapok forgatásával lép elénk. A kehlheimi palatáblákkal kirakott folyosókon mily gyönyörű, finom lenyomatokat látni; csizmatalp és söprű pusztítja a millió éves, tiszteletreméltó emlékeket. A mészkő inkább a fauna alakjait szolgáltatja.

Sokat hánytorgatott kérdés a széntelegek keletkezésének kérdése. Honnan kerül a lápokba s lagunákba ez óriás növénytömeg? helyben nőtt-e vagy a folyók úsztatták egy helyre? Vannak adataink, melyek arra figyelmeztetnek, hogy ne képzeljük a szén keletkezését egyformának először is az anyagot tekintve. Vannak nagy medencék, melyek átlag sigilláriákból valók; a sigillária fatörzsek jó vastagok voltak s így a belőlük alakult szénréteg is hatalmas; máshol ismét a lepidodendra-, stigmara-, calamita-fajok jutnak túlsúlyra.

Átlag a kőszén-flóra a mocsarak, ingoványok, lápok s sekélyes tengerpartok florájára emlékeztet. A calamiták törzsei össze-vissza vannak hányva, keresztül-kasul egymásra torlaszolva, néhol lapos deszkává nyomva; leveleiket, virá-

gaikat, ágaikat nem ismerjük, minden ékességüktől megfosztva kövültek meg s most esetleg külön név alatt mint *annularia*, *hippurita*, *volkmannia* szerepelnek egy s ugyanazon alaknak különböző darabjai. A homokkőben, mely a szénréteget borítja, sokszor igen jól konzervált törzseket látni, melyek nincsenek összenyomva. Híresek a Le Treuil-i hatalmas *equisetacea*- és *calamita*-törzsek. Másol is, mint például Angliában s Belgiumban találni egyenesen álló 6—8, sőt 25 láb magas törzseket, Skóciában meg épen 60—70 láb hosszú, 4—6 láb vastag törzseket. A legtöbb ily megkövült törzs azonban bizonyos szög alatt ferdén áll, s azt a benyomást kelti az emberben, mintha az özönlő agyagiszap vagy homok meghajlította s bizonyos magasságig beföldelte volna, felső részüket pedig az ár elsodorta volna. Utóvégre abban ugyancsak nincs túlzás, ha nagy felhőszakadásokat, vagy más katasztrófákat képzelünk el magunknak, melyek a mocsaras tőzegképződés csendes folyamatait hébe-korba megszakították s a törzseket 30—40 foknyi elhajlítással beiszapolhatták.

Különben sehol annyi részleges és vidékszerű körülmény, mint a köszénképződésben. A természet úgyesen takarékoskodik a szénnel s mindenütt, ahol teheti, félretesz belőle. A mód is, ahogy teszi, kifogyhatlan elmésségének találmánya. Lápokban és sekély tavakban most is folytatja ugyanazt a csendes működését, melyet előbb zavartalanabban és célszerűbben végezhetett. Moha, káka, sás, vizifonál s mindenféle hinár ma is csak úgy süllyed el a vízbe, mint régen s ugyancsak tőzeggé válik. A víz befödi s elszigeteli a levegőtől s e csendes sírjában erjedni kezd a növényréteg s a széneny a könnyel egyesül. Az évek járnak, századok s ezredek váltakozhatnak ugyanazon sekélyes lagunák és lápok fölött; réteg réteg után süllyed le a vízbe s ott fölhalmozódik. Régen talán a *stigmariáknak* nevezett fajok játszhatták a köszén keletkezésében a főszerepet. Ezek kiterjesztették cafatos, elnyúló, s egymásba kapaszkodó gyökereiket a vízen s a puha iszapon s úszó szigeteket képeztek, amilyenek most is vannak a mérsékelt s forró égöv alatt sekély vizű, lagunás tavakon. Hozzájuk szegődtek a calamiták, melyeknek törpe ivadékát árkokban s nedves réteken részvétellel szemléljük, ezek a zsurlók. Meglát-
szik alkatukon, hogy nem a mai világ gyermekei; idegenszerűen ütnék el a környezettől. Mikor az úszósziget már szilárdabb s összefüggőbb lett, akkor a calamitákhoz szegőd-

tek még a lepidodendron fa-féle páfrányok. Azért találjuk a stigmariák gyökereit az amerikai s európai kőszénrétegek alján. Valamint most a tőzegnek alapozó rétegét a tőzegmoha (ophagnen) alkotja: úgy akkor a stigmaria. Így úszkált a sziget sokáig, míg végre elsüllyedt. A trópusokban most nem képződik tőzeg, de a meleg zónákban igen, pl. Virginiában, Tunisban, Algirban.

A természetről nem áll az, amit az Odyssea az istenekről mond, hogy nem szeretnek kópiázni; a természetnek régi történései tényleg kópiáztatnak ma is, csak hogy a méretek kisebbek.

Louisiana cyprus-mocsarai megújrázzák a kőszénkorszaknak kőszéntképző folyamatait. A mocsári cyprus (*Taxodium dubium*) legmélyebben nyomul a lápokba s buján tekeri össze-vissza gyökereit. Ott, hol a föld csuromvíz, terem meg legjobban, a Mississippi öbleiben és szurdokjaiban, Virginia s Karolina mérhetlen mocsaraiban. A fák szépen nőnek, de mikor már törzsökösebbekké s súlyosabbakká lesznek, elmerülnek úgy, hogy némelyik egészen függőlegesen süllyed le a puha iszapba; a fák egymás hátán nőnek a termékeny talajban s költői rendetlenségben borulnak egymásra, mihelyt súlyuk alatt a puha iszap enged; több ezer év alatt ezúton mélyebb medencék is kitöltődnek. Néha azonban nagyobb vízarádáskor betör a folyó árja a csendes medencékbe s partokat szaggatva s az úszószigeteket (snakes) hátára véve, mindenestül sodorja a tenger felé; néhol megúnva a nagy rakományt, a partokon torlaszolja föl a fát, de kivált a torkolatnál képez óriási nagy fatorlaszokat, melyeket beiszapol, s lehetséges, hogy késő évezredek az elváltozott világban a Mississippí régi deltáiban kőszénbányákat nyitnak.

Még más folyamatra figyelmeztet Abich, Fraasnál, mely aránytalanabban csendesebben megy végbe. Beszéli, hogy a dél-oroszországi tavak túlnyomóan nagy részét nem nézhetjük másnak, mint a régi mészrétegek kimosott s beszakadt kátyúinak, 80—100 lábnyi mélységgel. E csendes vizekben bőven tenyész vizifonál, hinár; vizirózsák ringanak a víz tükrén; a partokról egyre beljebb ereszkedik a paréj; sokéves rétegein bokrok zöldelnek; lassanként sűrű vegetáció borul az egész tóra; káka, sás, fű buján nő rajta s a vízből semmit sem látni; ez a vízen ringó vegetáció, gyökér, fonál oly erős burkot képez, hogy ember, állat meggyel rajta, a nélkül hogy tudná, mily hamis a húségesnek

s biztosnak látszó talaj. Egy napon ismét arra ébrednek a környék lakói, hogy a tó megint tiszta; a teher ugyanis oly túlságos lett, hogy mindenestül a mélybe szállt.

Mindezek a folyamatok zavartalanul s óriási mérvekben mehettek végbe a kőszénkorszakban. A képzelet valami meseszerű bájba szeretné öltöztetni azt a dús növényzetű korszakot; de annyi bizonyos már a priori, hogy nem volt embernek való az a pompás világ. A tudomány úgy gondolja, hogy a föld hőmérséklete a kőszénkorszakban oly nagy volt, mint akár a tropusok alatt, sőt annál még nagyobb. A nap úgy látszik még nem árasztotta a földre fényének hullámain, mert a felhők tömege s a körlég szénennnyel s párával telített sűrűsége nem igen engedte át a napsugarat. A lecsapódások rengeteg nagy mérvet öltöttek s az eső nem cseppekben, de vízfonalakban s néha özönökben szakadt. A természet még nem öltötte magára azt a báj, mely csak a kifejlődés magasabb fokain, a különféle tényezőknek harmoniájában érhető el. Ahol napsugár nincs, ott nincsenek színek, ott az élet buja lehet, de okvetlenül még nagyon szegényes lesz.

A flóra maga ép azért, mert mocsárflóra, nem igen gazdag. «Die Flora der karbonischen Periode — írja Naumann — entfaltet eine grosse Armut und Einförmigkeit, wenn man sie mit dem Reichtum und der Mannigfaltigkeit der Flora der Jetztwelt vergleicht». (Lehrbuch der Geognosie I. 551. l.) Hasonlítsuk össze a virágos rétnek s az erdő berkeinek és csalitjainak flóráját a mostani mocsarak és lápok növényzetével s ugyanarra a különbségre akadunk. S mégsem ugyanarra. A mai lápokban ott virít a vízi rózsza, a vízi lilium, a szironták s gólyahír aranyos pártája; a kőszénkorszakban, vagyis azokban a rétegekben, melyek a tudomány kőszénkorszakát jellemzik, virágra, szíromra nem akadunk. A kőszénkorszak vegetációjának jellege inkább a mennyiség és bőség mint a változatosság, inkább az egyfélének hatalmas mérve, mint a sokféleség. A páfrányfélék akkor 500 fajban fejtették ki pompájukat a mai Európában, holott mostanság csak hatvan fajjal találkozunk. A szerény páfrányok, bármily elegánsak is leveleik, mint egyszerű füvek terjeszkednek a bokrok között. Három főcsoportjukat különböztetik meg, a neuropterist, (νεῦρον ideg, πτέρον szárny), sphenopterist (σφήν ék), pekopterist (πέχω fészülő). Ami most hitványan kúszik a földön, az akkor magas törzseken emelkedett az ég felé; de tulajdonképeni ágak mintha nem

voltak volna azokon a fákon ; a magas törzsek meztelenül emelkedtek s csak legfölül viseltek valamiféle lomb-üstököt. A pikkelyfák (lepidodendron ; λεπίς pikkely, δένδρον fa) a mostani korpafüfélék (lycopodium) óriás ősei voltak ; a tropusok alatt még most is egész három láb magas epigonjaik kérkednek ; de a mi fenyves erdőinkben s mohos, tőzeges helyeken már csak a földön kúszik a korpafü ; ágait még fel-egyeneseíti s mind a szárán, mind az ágain keskeny, pikkely-nemű leveleket hajt. A calamiták elegáns, magas, szikár fák lehettek. Humboldt Dél-Amerikában öt lábnyi magas calamitákat látott, a fosszil példányok egy láb vastagok s 40 láb hosszúak. A mai teremtésnek zsurlói a föld régi korszakaiban faalakot öltöttek ; hogy hol álltak s tenyésztek régen a hatalmas calamiták s equiseták, azt apró utódjaik hűséges tradícióból megtudjuk ; a mocsaras, nedves helyeket kedvelik ma is ; ott emelgetik sárgásbarna, barázdás, ízekre osztott száraikat, melyeknek bunkóalakú, kúpos fejéből hullnak a spórák, hogy miután ez a szár elvégezte földadatát, a spórák megérlelését, más zöldszínű, elágazó szár fakadjon gyökeréből. A calamiták s equiseták mellett azután ott pompáztak a sigilláriák ; különös, feltűnően idegen fiziognomiával ; sem pálmák, sem páfrányok ; leveleik tövükben leváltak a magasba törő szárról s pecsétlenyomat-féle mélyedésekkel borították be az egész törzset ; onnan nyerték a fák nevüket.

Az ilyen flóra ugyancsak egyhangú ; egyhangú, mint sok tropikus, mocsaras erdő. A mi erdeink fáinak változatos alakjaiban teremtő, művészi alkotás nyilatkozik ; minden bokor, cserje, fa más és más ; egyik sem hasonlít a másikhoz. A mi élénkszerű, s tarka virágjaink akkor még nem tárták ki szirmaikat s nem képeztek még kellemes kontrasztot a vidék sötétebb, zöld alapszínével. A köszénformáció flórája mind virágtalan (kryptogam), melyeknek apró magvai (spórák) kis kapszliforma hüvelyekben zártak. A mai erdőknek bodros, lombos és tülevelű fái mind hiányoztak. «Es liegt eine unendliche Schwermut auf diesem Bilde der Kohlenzeit, denn es fehlen ihm nicht allein fast alle Blütenpflanzen, sondern auch alle höhern Tiere ; noch wiegten sich keine Vögel auf den Zweigen der Bäume, und keine Säugethiere belebten das Dickicht des Waldes. Dazu kommt die schwüle, mit Dünsten erfüllte Luft, der heisse, dampfende Boden, die lautlose Stille, die noch durch keine Töne belebter Wesen, nur durch das Plätschern des Regens und das Heulen des Windes in den Wipfeln der dunklen, steif-

blättrigen Bäumen unterbrochen wird». (Oswald Heer, Die Umwelt der Schweiz. 16 l.)

Egész föl a sarkokig, a Spitzbergákon épúgy, mint a «medvék szigetén», Ausztráliában s Indiában ugyanez az egyhangú flóra terjengett. Hogy a sarkokon hogyan teremhetett oly hatalmas vegetáció, azt a geológusok megmagyarázni nem tudják. Nem tudjuk, váltakozott-e akkor is a sarkvidéki hónapos éj a hosszú, unalmas napokkal; vagy talán az északi fény fejlesztette a kőszénkorszaknak legalább fucus-féléit? A klíma rejtélyei eddig érthetetlenek.

Ugyanez az egyféleség jelentkezik a kőszénkorszak rétegeiben a faunára nézve; mondhatjuk, hogy a kőszénkorszak faunája Európában, Amerikában s Ausztráliában ugyanaz. Nem is csodálkozhatunk ezen, hiszen ez a fauna is többé-kevésbé igen korlátozott jellegű vidékről lesz való; a szárazföldi élet nem igen lesz képviselve a kőszén alapjárt képző mészkőben, mely tengeri képződmény, sem pedig a homokkőben, mely tengerpartvidéken, sekélyes lagunákban vagy lápokban ülepedett le. A klasszifikáló geológia azt tartja, hogy a kőszénkorszakban találkozunk legelőször édesvízi lakókkal. Édesvízi, ártatlan fogazatú halakat fődöztek föl rétegeiben s ezelőtt az «archegosaurus»-ban, az ősgyíkban a gyíkok születése napját is a kőszénkorszakba helyezték. Mióta azonban kitűnt, hogy már a szilurban s devonban is találni valóságos szaurusokat, azóta a kőszénkorszaki szaurus elvesztette nemesi előnevét, az «archego»-t, s megszűnt ősapa lenni.

Hasonló tartózkodással kell fogadnunk a különben jeles Lapparent költői leírását, melyet a kőszénkorszakról nyújt: «Madárének még nem hallatszott a csaltiban; néhány új jövevény jelent meg a földön a hullók osztályából, de ezek még félénken rejtőztek mocsaraikban; a szénsavval tellített levegőt szél talán nem igen mozgatta s ijesztő csend honolt a világon s alig szerezhettünk magunknak fogalmat a tájak s vidékek szomorúságáról s egyhangúságáról, hacsak nem sétálunk el Új-Seeland valamely páfrány- vagy araucaria-erdejébe.» (Traité de Geologie. 829 l.)

Briart mégis hall valamit a mélabús csendben; hallja a rovarok zümmögését, itt-ott élesebb ciripelését s e hangokban előhírnökeire ismer a későbbi, általános világharmóniának. (La formation houillère. — Natur und Offenbarung. 1896. 584 l.)

Bármily híres nevek álljanak is a képzeletnek illetén

alkotásai mögött, ez alkotásokat mégsem tekinthetjük egyébnek, mint merő költeménynek. Egy-két bizonytalan adathoz néhány tapogatózó kiindulás fűződik s készen áll a korszaknak jellemző tájképe. Tudjuk, hogy a rovarok már réggen zümmögtek, még a kőszénkorszak előtt; tudjuk, hogy a saurusok, ha talán még félénkek is voltak, jövevények Lapparent értelmében nem voltak, s ahhoz is sok szó fér, vajjon igazán oly félhomályban horongott-e a kőszénkorszakban a világ, mikor a régibb korszakokban a trilobita szeme fényről s nem sötétségről tanuskodik.

A geológia mindezen adatokból még nem bír egységes s tájékoztató képet alkotni. Hasonlít a musthoz, mely forr, de nem átlátszó. A kutatások mindezekig az erjedésnek kezdetleges stádiumában leledzenek s a tudomány a kőszénkorszak flórájával szemben úgy áll, mint egy őserdő előtt; ki nem ismeri magát. Folyamodik a vezérlő kövületeknek könnyű szeréhez, de abban épenséggel nincs köszönet, mert a flórának egyneműsége hosszú évezredek keretében nem egykorúságra, hanem a körülmények ugyanazonságára utal. Hogy Ausztráliában s a Spitzbergákon ugyanazokat a növényeket találják a mészkő lapjain lenyomva, abból nem az következik, hogy Ausztráliának s a Spitzbergáknak flórája egykorú, hanem csak az, hogy hasonló körülmények uralkodtak valamikor a Spitzbergákon, melyek máskor Ausztráliában megvoltak. Azt sem akarom azonban állítani, hogy semmiféle kapcsolat sem létezik Ausztrália s a Spitzbergák közt. Bizonyára létezik s azt már nem lehetne mondani, hogy Ausztrália s a Spitzbergák kőszéntelepeinek korszakai annyira esnek távol egymástól, mint a kőszénkorszak s a diluvium; de nem lehetne-e azt mondani, hogy a Spitzbergák kőszénrétegei a kőszénkorszakban s Ausztráliának kőszéntelepei a jurában lettek? Két távoleső vidéknek szoros egykorúságát a flóra egyneműsége csak hozzávetőleg bizonyíthatja; nagy kilengéseket kell ilyenkor az időmeghatározás számára biztosítanunk.

Ez a bizonytalanság még növekszik azokban a kérdésekben, melyek megoldásában kiváltkép a növénykövületekre támaszkodnak. A. Schenk ezeket írja: «Im allgemeiner wird man nicht in Abrede stellen können, dass die meisten grössern und kleinern Lokalfloren, welche bis heute erschienen sind, eine durchaus ungenügende Bearbeitung gefunden haben; dies wenig kritisch gesichtete Material bildet aber die Grundlage der Anschauungen über die Ei-

gentümlichkeiten der untergegangenen Vegetationsperioden und ihrer klimatischen Bedingungen... Es liegt auf der Hand, dass eine Grundlage dieser Art nicht zu richtigen Schlüssen führen kann... Was allein für grössere Gruppen Bedeutung hat, Blüten und Früchte fehlen uns meist und so sind denn auch die meisten Deutungen fossiler Reste fraglich». (Handbuch der Paläontologie. II. Abteilung, Paläophytologie. Vorwort.) — A növényeket kövületeik után igen nehéz osztályozni fajok, rendek, osztályok szerint. A levelek természetesen nem ülnek az ágon, s még kevésbé van az ágon virág és gyümölcs. Hiszen víz sodorta az ágakat, s hanyatva-vetődve értek le az iszapba. Kedvező körülményeknek kell köszönnünk, ha az ágon levél vagy virág van. Azonkívül a kövületeken a botanikai meghatározásoknak épen jellemző vonásait nélkülözzük a leggyakrabban s csak dilet-tantizmus veheti magára, hogy a bizonytalan adatokra, melyeket a növénykövületekből gyűjt, tudományos meghatározásokat építsen; tudomány ezt nem teheti. Azért jegyzi meg méltán ugyanez a szerző az idézett műnek 407. lapján: «Schlüsse über das geologische Alter pflanzenführender Schichten auf Blattbestimmungen allein gegründet, sind mehr oder weniger unzuverlässig».

Már az eddigiekből világos az, hogy mennyi óvatosságra van szükségünk a kövületekből vont kormeghatározásokban. A legkitünőbb geológusok is kompromittálják magukat, midőn e térre lépnek. Azért nem is igen lépnek rá tudományos komolysággal, hanem inkább költői képzelettel. Valahányszor a régi világok tájképfestéséről van szó, a tudomány helyett a költői licenciához folyamodnak és teremtenek. A paleontológok ki nem fogynak a téves paleontológiai meghatározásokból. Még az a csapás is érte őket, hogy régi formációknak vezérlő kövületeiben végre most is élő szervezeteknek variációira ismertek. Máskor algáknak nézték az összetört magasabb rendű növényeknek porát. Ha Szibiriában rá nem akadunk a befagyott mammutra, amelynek bundája protestált az ellen, hogy az elefánttal egy kalapba dobjuk s Szibiriát a diluviumban nem tudom milyen meleg zónának tartjuk, vagy ha azt nem tesszük, más kibúvót keressünk a helytelen thézisnek védelmére: akkor még egyre tovább folyt volna a tudományos szószátyárság árja, melyet a bundás mammut alaposan lecáfolt. Továbbá, ha a ginkgo biloba manapság már kihalt volna, senki sem gondolná, hogy páfrányféle levele a tűlevelű fák osztályába

sorozza a ginkgót ; biztos, hogy páfrányfélének nézték volna s e föltevésre alapították volna a klasszifikációt.

Tehát egy szó, mint száz ; lassan a testtel. A természet sokkal gazdagabb lehetett az őskorokban is, mint ahogy a rendszer miatt szeretnék a geológusok. A rendszer minél kevesebb alakot akar látni régen, s minél több új fajt a későbbi rétegekben, hogy rámondhassa : íme a fejlődés. De előbb a föld kérgét alaposan kellene ismernünk, azt a részét is, mely a nagy óceánok alatt terül el ; tekintetbe kellene vennünk a földkéreg hullámzását, süllyedését, emelkedését s az azzal járó geográfiai állat- és növényelterjedést. A föld különböző részeiben nagy különbség lehetett régen is a faunában s a flórában, amely különbség bevándorlás folytán s a klímák elváltozása folytán egyre tarkázta a föld felületét. (Gander i. m. 32. l.)

Újra kijelentem, hogy nem vagyok ellensége az evolúciónak, de alapos és tárgyilagos kimutatást sürgetek arra nézve, hogy az evolúció mily mértékben mehetett vagy ment végbe az állat- s a növényvilágban. Részleges evolúciót minden valószínűség szerint sürget az eddigi tudás ; de a korlátlan evolúció elébe mindenütt, lépten-nyomon korlát áll. S addig nem nyilatkozhatunk döntőleg, míg a kővületeket teljesebben s a világ összes rétegeiből, legalább nagyjában nem ismerjük. Most dirib-darabkákat ismerünk ; itt törünk föl néhány négyszögméternyi földet, ott fúrunk be mélyebben belséjébe s ez adatok alapján formációkról beszélünk. A mi formációink a régi világ organizmusainak kis tört részét képviselik. A kőszénkorszak formációja képviseli a sekélyes tavak és lagunák és lápok flóráját és bennlakó vagy bevetődött faunáját ; más formációk ismét bizonyos tengerek és tengerpartok világát szolgáltatják s néhány kevés, szerény darabját a szárazföld életének. Mily távol állunk tehát attól, hogy általános ítéleteket kockáztassunk s a föld életének fejlődéséről tiszta képet alkossunk. Annál nagyobb joggal állíthatjuk ezt, minél inkább tapasztaljuk, hogy a tökéletesebb formákat, melyeket előbb későbbi formációkba állítottak bele, kénytelenek voltak visszahelyezni az őskori formációkba ; így történt, hogy a gerincesek tényleg már ott szerepelnek a szilurban s devonban s épűgy lehetséges, hogy a zárvatermő, virágos növények már az őskorszakban illatoztak ; jóllehet a rendszer s a klasszifikáló geológia a föld középkorába teszi eredésük idejét. A kőszénkorszak tájképfestői s a költő-geológusok ki is emelik

mindannyiszor, mint az általam idézett helyekből is kiviláglik, hogy a kőszénkorszakban virág még nem nyílt, szomorú volt a tájék; azonhan tudnunk kell, hogy e leírásokat s költeményeket nem vehetjük komolyba. Halljuk e részben a botanika terén nagy hirnek örvendő Kerner Marilaunt: «Aki nem hiszi el, hogy a zárvatermő virágos növények csak a föld középkorában teremtettek, s aki nem fogadja el azt a még nagyobb csodát, hogy a virágos növények a virágtalanokból (kryptogamae) keletkeztek, arra a meggyőződésre jut, hogy a föld őskorszakában is megvoltak. Ki kell emelnünk, hogy sehol sem találni átmeneti formákat, melyek a virágtalanokat a virágosakkal összekötnék. A tulipánfa, fügefá, pálmafa levelére rögtön ráismerünk, de nem akadunk rá oly alakra, mely a pálmát vagy a fügefát a tűlevelűekkel vagy a virágtalanokkal összekösse. Ha összehasonlítjuk a növényvilág jelenjét a multtal s kérdezzük, vajjon a most élő osztályok és törzsek a régi korszakokban is éltek-e már, avagy idő folytával ősnemzés vagy átváltozás által keletkeztek-e, arra a meggyőződésre jutunk, hogy bizony megvoltak azok már az őskorban is. Az úgynevezett «felsőbb rendű» növények nem alakultak ki az «alsóbb rendűekből», hanem a felsőbb s alsóbb rendűeknek törzsalakjai kezdet óta egymás mellett tenyésztek oly kölcsönös viszonyokban, melyeken a növényország léte nyugszik». (Pflanzenleben, II. 60. l.)

Érdekes, hogy Kerner a növényvilágot illetőleg ugyanarra a végeredményre jutott, amelyre Agassiz, Hamann és mások ébredtek az állatvilág kövületeinek kutatásában, hogy t. i. a törzsalakok kezdet óta megvoltak; csigák, férgek, gerincesek régen is éltek a virágos s virágtalan flóra árnyékában, hogy tehát a gerincest a féregből, a virágos növényt a virágtalanból magyarázni nemcsak lehetetlen, de fölösleges is.

3. A diasz-formáció.

A kőszénkorszakhoz csatlakozik a diasz- vagy az úgynevezett perm formáció, s ezzel záródik a föld őskorszaka. Diasz-nak vagyis kettősnek hívják a benne előforduló két kőzetnemről; perm formációnak pedig azért, mert főhelye az oroszországi Perm tartomány, hol 18.000 □ mértföld, területet foglal el. Pencinek is akarták hívni (πένης szegény), mert igen szegény szerves alakokban s a németek nemzeti

formációnak is tartják s «rothliegendes»-nek hívják a thüringiai vörös homokkőről, melyet e formációba helyeznek.

A diasznak kőzeteit alkotják homok- és mészkövek, konglomerátok, palák, dolomitek, ércek és kőszén. A «kedves Szent Erzsébet» wartburgi várhegye állítólag diasz-képződmény. Különös, festői hegy; mintha építve volna, mert a hegyes, szögletes homok- és porfirkódarabok sötétvörös, agyagos péppel vannak összeragasztva. Vaséleges, rozsdás a színe a diaszi homokkőnek s azért azt gondolták, hogy erupciók szülöttje. A diaszi tájképfestők meg is ragadták ezt a gondolatot s ahol diaszi tájjal találkozunk illusztrált művekben, ott háborgó tengerek, kitörő vulkánok s egész hálót alkotó villámok szerepelnek.

Miért akarják a geo ógusok a diaszt mint a föld őskorának külön szakát szerepeltetni? Azt mondják, hogy a kővületek sürgetik a külön osztályba való sorozást, jöllehet a diasz faunája és flórája még nem mutat határozottan új kiindulásokat. «Die Fossilien der Perm-Formation führen uns d'e letzten Formen der paläozoischen Fauna vor.» (Nauemann i. m. I. 656. l.) A flóra a diasz-rétegekben többé-kevésbé hasonlít a kőszénkorszakéhoz; a fauna is inkább odahúz, mint a triaszhoz, vagyis a földfejlődésnek következő korszakához. Csak tengeri állatokat mutat föl, köztük a brachiopodákat és bryozoákat (βραχίων kar; βρύον moh). A brachiopodák közül a *Productus horridus* a vezérlő kővület, a bryozoák pedig érdekes alakjukkal vonják magukra a figyelmet. Kolóniákban élnek, melyek mint a moh s a zuzmó, ellepik a tengerpart köveit; épúgy mint a moh, ők is szeretik az eleven, hullámzó vizet, a gördülő hullámot.

Úgy látszik, hogy a diasz méltán van kárhóztatva arra a lógós szerepre, melyet mint a kőszénkorszak függeléke játszik. Igen valószínű, hogy nagy tavaknak s elzárt tengereknek, amilyen pl. a Fekete- vagy a Kaspi-tenger, rétegeit bírjuk a permi formációban. A felső-diasz flórája már középkori jelleget mutat; de ez egyszerűen onnan van, hogy nem kizárólag mocsárflóra, hanem szárazabb vidékek takarója. A szárazabb vidék a mocsárflórával egyidőben lehetett. Különben sem hisszük, hogy a kőszénkorszakban csupa mocsár terjengett volna a földön. Rendesen azt veszik föl, hogy a kőszénkorszakban nem voltak ugyan nagy kontinensek, hanem sok sziget és szigetcske emelkedett az óceánokból; a szigeteken magas hegyek voltak, melyeket széles öv gyanánt körítették messze elnyúló lápok

és lagunák. Még ha ilyen volt volna is a világ arculata, akkor is volt rajta elég tér a szárazföldi életnek. Sőt a flórának az az elváltozása, vagyis inkább az a tény, hogy a mocsárflórán kívül más, új alakokat mutatnak be a diaszi rétegek, egyszerűen úgy magyarázható, hogy más, nem lápos helyeken ezek az alakok diszelegtek, vagy hogy odavándoroltak máshonnan, miután a lápok kiszáradtak. A flórának vándorkedvéről bizonytságot tesznek a nyárfák és fűzfák pelyhes magvai; bizonytságot tesz a szerbtövis, mely lovak farkaiba s sertések sertéibe kapaszkodva el'epite Európát, s Ázsiából Románián, Szerbián, Magyarországon s Németországon át följutott Skóciába; bizonytságot tesz a kókuszdió, mely az Indiai- s a Csendes-óceán legelhagyottabb korallszigetén is megveti lábát. Mihelyt új tér nyílik, mihelyt talpalatnyi földet talál, hol gyökeret ereszthet, megteszi. A mocsaras vidék elváltozásával elváltozik a flóra; ez az elváltozás abban áll, hogy a jövevényfajok vonulnak az alkalmas talajba.

E lehetőség elől még az olyan irányzatos geológus, amilyen Bomelli, sem hunyhat szemet s azt írja: «Jedermann wird die Möglichkeit zugeben müssen, dass der auffallende Florenwechsel am Ende des paläozoischen Zeitalters ganz wohl durch blosse Wanderung erfolgt sein kann. Wenn zwei bis dahin getrennte Kontinente in Verbindung treten, so wird die Pflanzen- und Tierwelt gewaltige Umgestaltungen erleiden . . . Stellen wir uns vor, Europa würde durch einen Meeresarm, der sich vom Schwarzen bis zum Eismeer hinzöge, von Asien, seinem Mutterlande, abgetrennt und es träte dafür mit Nordamerika in Verbindung: welch' grossartigen Einfluss müsste dies auf die europäische Pflanzenwelt ausüben». (Die Geschichte der Erde. 398. l.)

Mindebből következik, hogy a diasz épen nem jelez külön korszakot a földön, s nagyon jól teszik, ha a föld őskorával egybefoglalják. Hogy mennyire kell az általánosításoktól s a korszakoknak sietős meghatározásától óvakodnunk, arra például szolgál maga Bomelli, mikor a diaszról szóló fejezetét ekkép végzi: «Kétséget nem szenved, hogy a fejlődés a diaszban sem akadt meg; ezt bizonyítja a felsőbb gerincesek egyik képviselőjének fellépte. Ez az *ősgyík* a *Proterosaurus*, mely középhelyet foglal el a gyíkok, krokodilok s a kiveszett saurusok közt; egyike a leghíresebb, kombinált típusoknak, melyeket ismerünk; azért nagy szerepet játszik a fejlődéstörténetben». (I. m. 599. l.)

Igy sülnek föl német tudósok, kik 1898-ban írnak «Erdgeschichte»-t; klasszifikálnak korszakokat; kijelölik a fauna és flóra fejlődésének útját, hogy egy-két év múlva ismét más fölosztást csináljanak s más utakat nyissanak a fejlődésnek. Így került penzióba az ősgyík is, mert kitudódott, hogy nem új alak, hanem régi.

A dászi proterosaurus valóságos saurusnak bizonyosodott be, de nemesi előnevét, a «protero»-t, melyet bitorolt, s mely neki a saurusok közt elsőséget tulajdonított, örök időkre elvesztette.

K Ö Z É P - K O R.

1. A triasz.

A tudomány korai sematizmusait a leghatásosabban maga a természet szokta szétszakítani, mikor szemünk elé újabb adatokat s oly nem várt komplikációkat állít, melyeknek következtében a geológiai korszakoknak kikészített képét megváltoztatni kényszerülünk. De bár ez a játék sokszor esik meg velünk, s szinte elkedvetleníthetne, mégsem hunyunk szemet a föld nagy elváltozásaiival s az élet fejlődéseivel szemben. Tény, hogy más-más világok következtek egymásra egy s ugyanazon helyen; tény, hogy más-más tengerek gördítették hullámaikat ugyanazon vidéken; tény, hogy más-más klíma dajkálta az elváltozott faunát és flórát is. Ha meg is vannak a régi korszakok elejétől kezdve a teremtésnek típusai; de a típusok számtalan ágazatba differenciálódnak s mindegyiknek van ismét fejlődési, virágzási, s elhalási kora; van egy maximum, melyet szerencsésen elérnek s azután visszafejlődnek; erejükkel vész a számuk is; némelyek teljesen kihalnak, mások satnya alakokban tengetik életüket. Tekintsük pl. a hüllőket; számuk napról-napra fogy, s habár a krokodil s az alligátor még mindig tekintélyes és veszedelmes alak; tény az is, hogy a régi saurus-teremtéssel szemben valóságos kis-Miskák. A hüllők négy osztálya: a gyíkok, kigyók, krokodilok és teknősbékák kihalásra vannak ítélve; a föld középkorában ez a típus uralkodott; sokkal több osztályban számtalan nemet és fajt léptetett a világba. Fajaik változatosak, számuk számtalan volt. Méreteik házakra emlékeztetnek, erejük a mesék országába csal. Némelyek emlősállatok voltak, mint a delfinek s a cetek; mások szárazföldi, növényevő állatok voltak; ismét mások vérszomjas ragadozók. Némelyek hátsó

lábaikra állva magas fáknak levelét legelték le; de voltak kisebb és csinos alakú gyíkfélék is. A levegőben sárkányok repkedtek, utálatos pterodactylusok; mellettük föl-fölrepült az «ősmadár», az archaeopterix, melynek tüzetesebb természetrajzáról később lesz szerencsém adatokkal szolgálni.

Mindebből most csak emlékek maradt fenn mai hullóvilágunk. Ezen a nyomon járnak a természetnek egyéb típusai is. A harmadkorban virágzott az emlősállat, mely más nemeket és fajokat tüntetett föl, mint a most élő fauna. A negyedkorban, bátran mondhatjuk, virágzik az ember s minden egyebet háttérbe szorít. Ugyanezt mondhatni a flóráról is. Más világ volt az, mikor a calamiták s equisetumok 40—80 láb magasra nőttek; ugyancsak messze áll ettől a pompától a mi barnacsuhás, szerény zsurlónk. Más világ volt az, mikor a páfrányok a mai Európa helyén bükk-magas erdőket képeztek s pálmákkal volt benőve a tájék: ily elváltozások elől szemet nem hunyhatunk.

Még ha a holt természetre szorítkozunk, akkor is megszáll a világ elváltozásainak gondolata. A mi szikláink és szirtjeink történeti szirtek; nagy, hosszú korszakokról s más-más tengerekről beszélnek. Bölcsőjük a tenger s híven őrzik anyjuknak emlékét. Csendes emlékei a szirtek a tengerek uralmának, határkövei kiterjedésüknek, mauzoleumai életüknek. A rétegek különfélesége, a mészkő, márga, homokkő, fölváltva s különféle kiadásokban egymáson tornyosulnak s legalább is hosszú és különböző tengereknek és viszonyoknak váltakozásáról regélnek. Impozáns méreteikben a végtelenbe húzzák ki évszázadaikat. Aki Prágából Drezdába utazott, az kábultan szemlélhette az Elba két partján azokat a fönséges homokkőfalakat, melyeket nem ciklopsok, de óceánok építettek; mikor a levegő, napsugár, eső szétszedte Csehország kovasziklás óriás hegyeit s a folyók leszállították az őstenger partjaira a homokot. Ez is világ volt, még pedig nem a mostani.

Egy ily sajátosan jellemzett világ, vagy korszak, a föld középkora, melyet mezozoikusnak (középső élet) hívhatunk.

A föld középkorát ismét három részre osztják: triaszra, jurára, krétára. A triasz a diaszra következett; triasznak azért hívják, mert midőn Németországban ezt a rétegcsoporthat először tanulmányozták, rendesen három tagban találták. A felső emelet a «keuper»; a középső a kagylómész (Muschelkalk); az alsó a tarkahomokkő (Buntsandstein). Európában eléggé elterjedt; ellenben Észak-Amerikában úgy

a triasz, mint a jura, oly alárendelt, hogy a kettőt csak összefoglalva jura-triasznak mondják. (Szabó J. Előadások a geológia köréből. 316. l.) A természetben a rétegeknek ez a katonás sora csak helyel-közzel jellemzi a triaszt; különben sokféle kőzet tarkítja ezt a formációt is; van benne dolomit, konglomerát, agyagpala, gipsz, anhydrit, só, kőszén, homokkő, mészkő. Jellemzik ezt a formációt oly kőrétegek, melyek nagy tavakban vagy elzárt tengerekben képződtek; ezeket szárazföldi képződményeknek hívják. A nagy triaszi sótelepek is szárazföldi képződések. A nyílt tengerekben só sehol sem ülepszik le. A tengervízben 3 százalék só van; pedig a víz 27%-ot bír el; sórétegek e szerint csak párologó tavakban képződhetnek. A triaszban annyi sótelep képződött, hogy sokan sókorszaknak kívánták elnevezni; ez természetesen nem annyit jelent, hogy máskor só nem képződött, hanem csak azt, hogy a triaszbeli sótelepek rendkívül hatalmasak.

A régi sóképződést alighanem úgy kell elgondolnunk, mint ahogy az manapság megy végbe. Vannak pusztai tavak, lefolyások nélkül, melyekbe a patakok a környező földrétegeknek alkatrészeit szállítják, az alkatrészek közt van a só is; e tavak vize részint elszivárog, részint elpárolog, s a só leülepszik a fenéken. A Kaspi-tenger partján van ilyen sós-tó 2000. Leghíresebb az Elton-tó a Wolga keleti partján. Ez a tó három mérföld hosszú s két mérföld széles, de oly sekély, hogy mindenütt keresztülgázolhatunk rajta. Ezt a nagy víztükröt egy folyó alkotja, mely Só-hegységen keresztül vájta medrét s melynek vize 29, sőt 30 százalék sót tartalmaz. Mivel pedig a víz telítve van sóval, mihelyt 27 százaléknyi só van benne föloldva, a nyári párolgás alkalmával a tó partján 5—10 centiméternyi sókéreg rakódik le. Ez egy tóból 980.000 métermázsza sót nyer Oroszország évenként.

Igy képződhetett régen is a só s a fenék sülyedésével új meg új rétegek helyezkedhettek el egymás fölött. S ha talán a sekély sós tavak nem magyarázhatnák ki a hatalmas sórétegek keletkezését, segítségünkre sietnek a «holt-tengerhez» hasonló mély sós-tavak. A «holt-tenger» 360 méter mély s 25 százaléknyi sót tartalmaznak vizei; ha a Jordán valamikép más irányt venne s a «holt-tenger» vize elpárologna, ott már hatalmasabb sóréteg emelkednék.

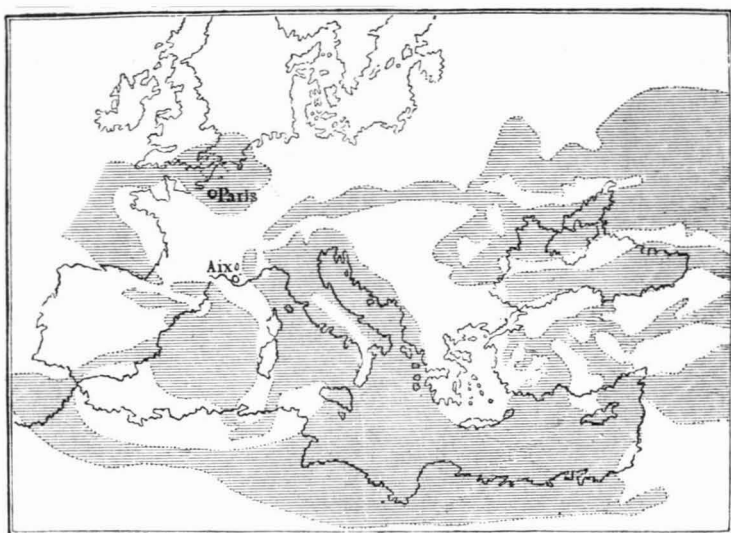
Ezek után érdekes képet nyerünk, ha «holt-tenger»-féle nagy tavakat képzelünk a mai Ischl, Hall, Hallein,

Wielicka, Maros-Ujvár festői tájaira; nem kevésbé érdekes elképzelni azt a kavarodást, mely a gyönyörű Berchtesgaden sóbányáit megteremtette. Kavarodásnak mondom, mert ott a só össze van keverve az agyaggal; a hegybe vájt folyosók oldalait a kacsaringós, vöröses sóerek és sószalagok tarkítják.

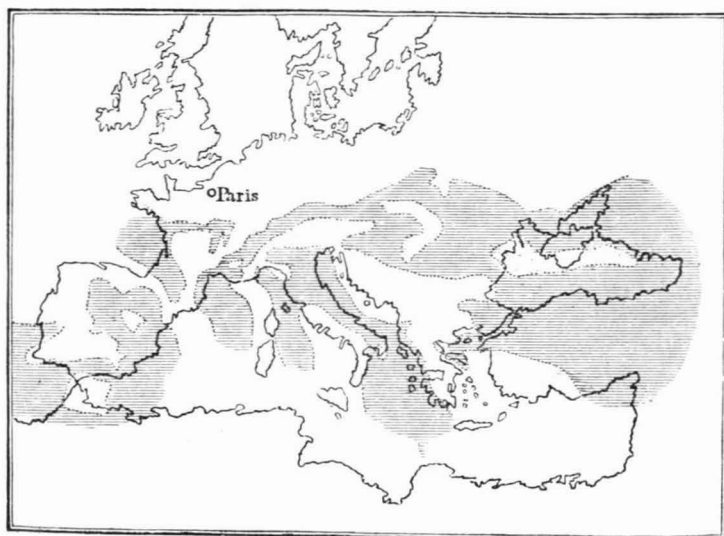
A helyett, hogy a triasz térképét bizonytalan pontozással kirajzolnók, tekintsünk szét faunájában és flórájában.

A kagylómészző tengereiben pompázik a tenger liliuma, encrinus liliiformis; nem növény, hanem állat. Szára, akárcsak gyökér volna, a fenék talajába kapaszkodik, mi alatt az állat teste, mely összehúzódott liliumra emlékeztet, a víz színén rengett. Ezek az állatkák meszet választanak ki a tengervízből s lábnyi vastag mészrétegeket alkotnak héjaik Baseltől Braunschweigig s Luneville-től Krakkóig. A puhányok osztálya a triaszban lépteti föl először a híres ammonitákat, a ceratites nodosus alakjában, melyek a világ középkorát kitűnően jellemzik. A saurusok is kezdik ellepni a földet s föléptetik az ichthyosaurust, ezt a rövid nyakú szörnyet, melynek szinte csőrré vékonyodott fejről nagy, szaru gyűrűvel körített szem villog felénk. Ez a szem oly látószér lehetett, mellyel homályos és zavaros vizekben is láthatta prédáját. A nothosaurusnak hosszú, kigyóforma nyaka volt; kis, nyulánk feje; szájában éles fogak soraival. A triaszban találni azokat a lábnyomokat is, melyeket Owen a labyrinthodonnak tulajdonított. Sokféle találgatásokra adtak e lábnyomok alkalmat, de keletkezésük nyomára nem igen vezettek. Az ember hamar elképzei e lábnyomok keletkezésének lehetőségét, ha a faluvégi vályogvetők pocso-lyái körül az iszapban a kutya vagy liba nyomait látja, de hogy mint lett az iszaptól homokkő s mily véletlennek köszönhetjük a lábnyomok sértetlen megőrzését, aziránt szét-ágazók a vélemények.

A flóra sem mutat valami nagy bőséget. A keuper-erdőt (Keuper német neve egy triaszi kőzetnek) a zámiaák jellemzik, melyek a sago-fák családjából valók. Európában most nincsenek, de Dél-Afrikában bőven; kerek, hengerded pikkelyű törzseiken nagy tollas bokrétát hordoznak. Azután fenyő-féle voltziákat és páfrányfákat találni s kaurifákra emlékeztető fenyőket (albertiák). A kaurifák Új-Seeland-ban vannak otthon; gyönyörű, oszlopszerű törzsön emelik a magasba lombos koronájukat s úgy uralkodnak az erdők fölött. E hatalmas fák árnyékában magas zsurlók (equise-tum arenaceum) jellemzik a keupert.



III. A Nummulit-tenger.



II. A Kréta-korszak Európában.

A triasz-korban különféle tavak, beltengerek és óceánok terjengetek a mai Európa helyén s Magyarországot is tenger borította. Hogy merre járt s hol emelkedtek ki hejlő szigetek, azt meghatározni nehéz lesz, de a triaszi képződések s azoknak különfélesége eléggé mutatják vagy azt, hogy a tengerek el voltak választva egymástól, vagy azt, hogy a partvidék különböző lévén, elütő kőzetek keletkezését eredményezte.

A központi kárpáti érchegységtől keletre, a híres gömöri abauj-tornai mészfennsíkok triaszi tengerekben képződtek. A Bakonyban a triaszi rétegcsoporthoz mész és dolomit s ez alatt márga alkotja; ugyanazokban a vonulatokban ismeretes a tarkahomokkő, mely e vidéket különféle irányokban szegi.

Aziránt tehát biztosak vagyunk, hogy a triasz-korban tenger fődte Magyarországot, mely kelet felé Dél-Oroszországon vonult el. Nyugat felé ez a triasz-tenger az Alpeseeknek triasz rétegei által határoltatott, s a hallstatti tarkahomokkő rétegekben rakta le emlékét. A triasz-rétegek különfélesége arra is enged következtetni, hogy ez a tenger nem volt mindig egyformán nyílt, hanem a korszaknak különféle periodusaiban változott; a felső-triasz alsó lépcsőjén a triasz-tengert úgy látszik szigetcsoporthoz zárták el a Magyarországon s Oroszországon [fölött] el kelet felé terjedő világteengertől; a középső fokon pedig a szigetek úgy látszik eltűntek s a tenger nyílt óceánt képezett egész kiterjedésében; ezt a rétegeknek egyenlő vagy különböző faunájából következtetik.

2. A jura.

A triasz tulajdonképen semmi más, mint a jura tornáca, a föld középkorának bekezdő időszaka. A triasz névnek alapul szolgáló háromság hasonlóképen semmit sem jelent; nem egyéb az, mint vidékszerű tünet. Németországban megvolt ez az elhelyezkedés, máshol nincs meg s tarka sokféleség jellemzi a triaszt is.

Még nagyobb változatosság és vidékszerűség jellemzi az úgynevezett jurát. Jurának hívják Svájc nyugati részét, mely Baseltől lefelé egész Genfig terjed; mivel e vidéken ismerték föl azt a jellegzetes alakulást, mely az ó- és újabbkori világ közt foglal helyet, azért a korszakot a svájci juráról, jurának nevezték el. Természetes, hogy a korszak

képződései másutt is, még pedig bőven föllelhetők s hogy a geológiai jura a geográfiai jurával nem azonosítható. «Juraib», ez a szó, ez előttünk jelzi azokat a bizonyos körülményeket és viszonyokat, melyek a középkori faunára és flórára nézve kedvezők voltak, melyek természetesen más-más helyen különböző időben jelentkezhetnek.

Tehát a jura-tengerek voltak bölcsői azoknak a szikláknak és kőrétegeknek, melyeket most jura-rétegeknek hívunk; ami most juraréteg, az a jura-korszakban tenger volt; e tengernek partjain és szárazföldjén emelkedtek azok a hegyek és magaslatok, melyeknek iszapjából s kavicsaiból lettek részben a jurai szirtek; részben pedig tengeri állatok, főleg korallok építették föl azokat. A jura-rétegek száma légió. Végtelen sorban következnek egymásra mészkövek, oolithok (szintén mészkő köles- és lencsenagyságú golyócskákból összetákolva), márgák, agyagok, gyantás palák, homokkövek, homokos mészkövek; a szerint amint változik a kőzet neme, változik a rétegeképződés alakja is s ha még ehhez hozzávesszük a korall-szirteknek zavaró elhelyezkedését e tömkelegben, képet alkothatunk magunknak az ezeket a kőzeteket képező tényezőknek változatosságáról és tarka rendetlenségéről is. Azért hasonlította Leopold v. Buch a jurai kőréteget szőnyeghez, mely sokszínű fonálból van szöve.

Azért osztják föl magát a jurát alsó vagy fekete, (ezt liasznak is mondják) középső vagy barna, felső vagy fehér jurára; e rétegcsoporthoz ismét lépcsőkre s minden lépcső megint zónákra osztatik föl. Csak tájékoztatásul említem, hogy a sváb geológusok Quenstedt példájára minden rétegcsoporthoz hat lépcsőre osztanak. Más-más tájakon majd az egyik majd a másik lépcső hiányzik, vagy más rendben következnek egymásra, s ezt a sort csak tüzetes, részletes kutatás állapítja meg.

A sokféle kőzet az alakulás színhelyének különbözőségét bizonyítja. Nagy mészkőrétegek mindig mélyebb tengerekre utalnak, a különféle agyag és homokkő ellenben partmelékekre. A jura-tenger idejében Európa csupa sziget lehetett; széles lagunák, csendes öblök nyomulnak az elnyúlt szigetek közé. Európa minden táján akadunk sziklarétegekre, melyek a jura-tengerekből valók, kiváltkép a jurának nevezett Svájcban, épúgy mint a tulajdonképeni Alpesekben, a Kárpátokban s a Balkánon, a Kaukázusban, Európa összes országaiban helyel-közzel, kivált Württembergben és Bajor-

országban. Ázsia nem kevésbé gazdag jura-rétegekben; Szibíria, Kína, Japán, Nyugat-India, Arábia, Kis-Ázsia, vete-
kednek Európával. Madagaszkár szigetén épűgy találtak
jura-rétegeket, mint Új-Seelandban s Észak- és Dél-Ameriká-
ban is. (L. az I. térképet: a Jura-korszak Európában.)

A jurai tengerek kiterjedését észak felé hatalmas föld-
ségek határolták; úgy látszik, hogy akkor észak felé fog-
laltak helyet nagy kontinensek; a skandináv félsziget még
nem volt úgy kicsipkézve és kifodrozva, mint ma s Ameriká-
val talán még összeért, vagy legfeljebb keskeny tengeri össze-
kötetés volt arra felé a jurai alsó tengerek s az Északi-tenger
közt. Ez az Északi-tenger Ázsiában lenyúlt Turánig s Tur-
kesztánig s belenyomult a mai Kínába. A Kaspi-tengertől
keletre találni jurai kőszén; ez azt mutatja, hogy arra felé
lápos szárazföldek vagy szigetek voltak. E szigetek közt s
Arábiának sivatagos, nagy lápja közt lenyúlt a tenger India
felé s nyugaton a nagy délafrikai kontinenst mosta, mely
akkor nagy terjedelmű volt s régiségének jeleit szembetűnő-
leg mutogatja. Magyarország is jóformán víz alatt volt;
észak és északnyugat felé álltak már magasabb magaslatok
ört, kivált a triaszi hatalmas mészhegyek és főnnsíkok;
túl a Dunán is, Baranyában s a Bakonyban is lehetett már
kiemelkedő triaszi hegység, s fönt is, lent is e szárazföldek
vagy szigetek közé ékelődtek a jurai tengerek szorosai és
öblei. A jurai korszak egyik periódusából, melyet rhaeti szisz-
témának is neveznek, a tengerjárásáról tanuskodik a Vértes
láncolata, a Pilis, a Gellért-hegy, Sváb-hegy s János-hegy;
akkor tehát errefelé tenger terjengett s ki tudja hol emelke-
dett a Bakony vidékén egy-egy kúp magányos sziget gyanánt
a tengerekből.

E tengerekben alakult ki a most jurának nevezett réteg-
csoport. A sokféle alakulásból ki kell emelni elsősorban a
töméntelen sok kőszén. Magyarország területén a liaszban,
vagyis a fekete jurában becses kőszéntelepeink vannak;
ezeket fejtik Resicán, Aninán, Baranyában, Pécs-Váralján;
Brassó táján pedig Újvár-Töröcsvárott. Pécs-Váralján 25 ré-
tegben 26 méter vastag kőszéntelep kínálkozik a kiaknázásra.
Rengeteg kiterjedést ölt azonban a jurai kőszén birodalma
a Kaukázusban, Perzsia, Turán és Turkesztánban, Dél-
Szibíriában, Kína és Japánban, Tonking és Elő-Indiában,
Új-Holland és Új-Seelandban. Azonkívül van a jurai kőze-
tekben sok érc, különösen vas. Jellemző kőzete a jurának a
mészkö is. Jellemzőnek mondhatom, bár minden formációban

található, kivált bizonyos réteges, táblás alakulása miatt, melyet a jurai mészföltüntet. A jurában vannak mindenféle mészpadok, nagy tömegsziklák; közbe-közbe vannak hoszszúra nyúlt korallszirtek s azután sokszoros rétegben egymás fölött elterülő táblák.

Ime előttünk állnak a tenger mélyeinek különböző képződései. A korallszirteket a korallpolipok építik; a leg-hatalmasabb világépítők: a tömegsziklák finom mészporból keletkeztek, mely a tengerben leülepedett. Ezek a nagy mészkőrétegek, melyeket nem korallak építettek, alig zárnak magukban kővületeket; ezekről azt gondoljuk, hogy a tenger mélyeiben képződtek, ahol élet nem igen volt. Hiszen a tengerben is vannak sivatagszerű vidékek, ahol élet nincs, s máshol pedig megvan az élet csodálatos s változatos megszólása. Ahol folyók és patakok áradnak a tengerbe, ott a víz kiédesül s az algák elszaporodnak; ahol a partot az apály órákon át kiteszi a levegő s a napsugár behatásának, ott ismét más lakók telepednek le. A sekély víz zónája 30—40 méter mélységig hazája az állati s növényi életnek. Itt terülnek el a vízalatti bizarr erdők sötét olivzölden (laminaria, fuc), mialatt a florideák ibolya- és rózsaszínben díszlenek vagy karmin-biborba öltözködnek. Puha keblükön hordozzák a tenger-csillagokat, a bíborcsigákat. Ugyancsak nem nagyon mély vizekben épülnek a korallszirtek; üregekben laknak a tenger trogloditái, mindenféle férgek, giliszták, rákok, csigák. Lejjebb a sötétségben villamos önfényük mécsénél merengnek a világoskodó állatkák. Lejjebb a sertuláriák és plumuláriák tenyésznek, mint kis fácskák és bokrok terjeszkednek; a tengeri füvek és florideák már ritkábbak; még alább ezek teljesen elmaradnak; az élet szűkül; de még ott is a korallféle bryozonok és más puhányok terjeszkednek; az ő hazájukból való a vörös korall. A nagy mélységekben is van élet; bizonyítják azt a legújabb mély-tengeri expedíciók; de ez az élet szerény; nincs világossága; 50 méternyre a víz alatt a ragyogó napfény is mint vörössárga pirkadás jelentkezik; 200 méternyi mélységben már örök éj honol a tropikus nap delelésekor is.

A jurai szirtek hirdetik, hogy az ő korukban korallok építették Európa oszlopait. A korallak meszes építménye bizarr vonalakat és alakokat tüntet föl: megkövült méhsejteket és gombákat, össze-visszakuszált bokrokat vagy szétágazódó fákat. Ez a meszes építmény a korall-polip háza. Az élő állat puha hártyaszerű köpenyben mutatkozik be,

amely köpeny az állat maga ; itt-ott kis nyílások tarkázzák, melyekből csápok nyúlnak ki az élelem befogására. Néhol a köpeny dudorodik s rügyezik s ott új állat nő ki. Sok polip-fajnál a köpeny belső oldalán mészhálók válnak ki s szilárd mészhálók képződnek ; ezek a mészhálók azután fálkká, bokrokká nőnek össze s így támad a polip-törzs. «Es kann der Polypenstock mit einem Baume verglichen werden. Bei diesem ist das Leben nur an der Peripherie, in der Rinde und den zunächst der Rinde gelegenen Holzringen, während die innern Partien abgestorben sind : gerade so ist auch beim Polypenstock das Leben allein in dem rindenartigen Mantel und seinen Knospen und Tierchen.» (Heer, Die Urwelt der Schweiz. 117. l.) Ezek a szerény állatok, melyek gyomorból s csápokból állnak, ezek a kis gallert-tömlőcskéket építették a korallszirteket. Geológiai jelentőségüket csakis annak köszönik, hogy kolóniákban laknak ; sós és tiszta víz a hazájuk ; erre nagyon kényesek ; iszapos víz megöli őket.

A korallszirtes, jurai tengerekben tehát iszap nem uszott ; az azokba beszakadó folyók távol hőmpölygették a kontinensek durvább mészhálóját, mely szintén szilárd, nagy tömegszirteket képezett ; a finomabb mészhálók elúsznak mindenfelé s kitöltegetik az atollokat s a korallszirteket, a kagylótörmelék s a szétmosott korall-atollok iszapja szintén szolgáltatott építési anyagot. Így támadtak azok a mészhálótömegek, melyekbe bele vannak ékelve helyel-közzel a korallszirtek.

Legjellemzőbb azonban a jurára nézve az a réteges, táblás mészhálók, mely majd a legfinomabb iszaphálóból, majd durvább és szemcsésebb mészhálóból és homokból képződött. Ide tartozik a világhírű solenhofeni mészhálók. Páratlanul finom, litografikus palái valami csendes öbölben képződhetek, ahol a közelben nagyobb szárazföldiség terült el. Arról szakadtak a patakok és folyók az öbölbe s hozták a finom mészhálót, de egyszersmind azok szállították a szilárdokat, a libellákat, melyeknek álcái csak édes vízben élhetnek. Itt röpkedtek szívesen a pterodactylusok, a repülő sárkányok s egyik-másik nagy szerencsénkre belefutott az öbölbe s eltemetett az iszapba. Itt szállongott a híres archaeopterix, az ősmadár. Másfelé is törtek a mészhálók ; de a solenhofeni a legkitűnőbb ; a durvább szemű palák folyosóinkat s templomaink talapatát borítják. Gondolatlanul sietünk végig rajtuk s megkopogtatjuk sarkunkkal sok százezer éves

táblaikat. De ha lassan s mélázva megyünk végig folyosóinkon, megakad a szemünk a kis ammonita-csigákon, melyek a kőbe kövültek bele s azokon a sokszor szép példányokban lenyomódott páfrányszerű leveleken vagy moh- s moszat-féle csipkéken. Ime a régi világ emlékei !

A jurának faunája és flórája egyre teljesebb átnézetben kerül napvilágra. Bronn 3831 jurai állatfajt számított össze, melyeknek legnagyobb része tengeri puhány (2362); izállat volt 324, hál 373, hüllőfaj 108 s emlős csak három. Azóta már sokkal több van. A puhányok közt legnevezetesebbek az ammoniták, lapos csigára emlékeztető csigaházaikkal. Van kicsi, van nagy; van olyan, hogy az ember eltörpül a 2—3 méteres átmérőjű, a középpontból csigavonalban tekerődő, kőkorongok előtt, melyek az ammoniták csigaházai s néhol vörösek, néhol fehérek, a szerint amint fehér vagy vörös mészkőbe, vagy márványba kövültek bele. Fajaiknak és változataiknak száma kifogyhatatlan s minden évben kerülnek elő új alakok, új fodorral, új csipkével eltérőleg hegyezve vagy ellapulva s kétségbe ejtik a zoológusokat, kik rémülnek a neveknek sorától, mely a fölfödözések folytán napról-napra hosszabbodik. Az ammoniták társai a belemnitek, ezek a furcsa, ékszerű kephalopodák; alakjuk miatt a nép Isten nyilának vagy ördög ujjának nevezi. Jeles liaszi osztriga a gryphaea arcuata is, mely rengeteg mennyiségben fordul elő; azonkívül a pecten s a terebratula numismalis.

Bronn átnézetéből begyőzzük újra már föntemlített állításunkat, hogy a kövületek a szárazföldi élet képét még távolról sem adják. Szárazföldi állat csak esetlegesen vészett el vagy került döglötten a vízbe; azért a szárazföldi életnek kevés formáira s a régi korszakokban való teljes hiányára következtetni a kövületekből nem szabad s annak bizonyítására a kövületekre hivatkozni nem lehet. A jura kövületei különben sejtetik a szárazföldi életnek arányait is, mert ahol bogarak, sáskák repkednek, ahol libellák finom szárnyain játszik a napsugár, s ahol már három emlősfaj — ennyit ismerünk — veti előre árnyékát a jövő, új világ, ott a szárazföldet sem vagyunk hajlandók lakatlanul hagyni; lesz azon is megfelelő élet.

A jurakorszak a sárkányoknak s a rémgyíkoknak korszaka. A természet kedvét találta benne, hogy szörnyeket léptessen a világba, s hogy a borzalmasnak és rémületesnek alakot adjon. Filozófia, teleológia meghökkenve állnak e

teremtés előtt s kérdezik : mire való ez mind? Az emberi gondolkodás úgy tekinti ezt a sárkányvilágot, mint a gót dómoknak vízfogóit és csatornanyílásait, melyekre képzeletes torzarcokat és állatfejeket alkalmaz s a csúnyát is kiegészítő részül tudja beleállítani a vonalak nagyszerű harmóniájába. Legjobb lesz, ha a szörnyekben is a teremtő erő méltó műveit látjuk, bár a mi esztétikánk undorral s iszonynyal fordul el tőlük ; de hiszen lépten-nyomon tapasztaljuk, hogy az igaz s a jó a természetben nem ölti föl magára mindig a szimmetria ünnepi ruháját.

Nem csodálkozom azon, hogy e furcsa, idegenszerű rémalakok a geológusoknak is költői lendületet adtak s őket a nagy természetnek mint költő remekműnek szemléletére ragadták. Agassiz gyönyörű gondolatát már említettem, de még inkább meglep a józan Naumannak fölfogása, ki már hősköltéményt lát a természetben s a sárkányokat és rémgyíkokat sem veti ki belőle : «Jene untergegangene Schöpfung ist gewissermassen die Ilias und Odyssee, das Nibelungenlied und der Ossian der allwaltenden Natur und der Paläontolog ist bemüht, den Text zu ergründen, die richtige Lesart herzustellen, zu verbessern, zu erläutern. Mit der Kenntnis jedes versteinerten Wesens gewinnt der Text eine Zeile und einen Gedanken mehr, und immer erhabener, verständlicher und deutlicher tritt der Sinn und die Bedeutung jener früheren Schöpfung heraus. Von diesem Standpunkte aus erscheint uns die Kunde vorweltlicher Wesen unendlich interessant, jener Geschöpfe einer Zeit, in welcher noch kein Puls eines fühlenden Menschenherzens das unaufhaltsame Weiterschreiten der Zeit zum Bewusstsein brachte, wo das Meer an ganz anderen Stellen wogte und brandete und das Festland an andern Stellen die Zinnen seiner Gebirge emporstreckte». (Lehrbuch der Geognosie I. 815. 1.)

Ez volt még a legigazabb s legszebb fölfogás ; a természet sejteti velünk, hogy nem az emberi gondolatokkal dolgozik s hogy az ember világa csak egy darabja annak az országnak, melyben az isteni gondolat alkot nagyot, rémületet, kedveset, szépet, csinosat és komikust.

Hálával kell eltelnünk az «anyatermészet» iránt, mely a régi világok emlékeit ereklyekép megőrzi s mindennemű fortéllal törekszik kijátszani az enyészet hatalmát.

Ide tartoznak mindenekelőtt a jégben teljesen megőrzött állatpéldányok. Jég a legkitünőbb «közet» az eltűnt világ alakjainak megőrzésére. Jégbe fagyva vagy jéges

agyagba ágyazva évezredekken át megmaradtak bőröstül-szöröstül a rhinoceros tichorhinus s az elephas primigenius. A Lena folyó néha egész mammutot mosott ki partjaiból. Ott még mammutszületet is lehetett kapni. Ezekből a példányokból tudtuk meg, hogy a mammut szőrös volt. Azt csontjaiból Cuvier sem süthette ki.

Kitűnő megőrző közeg a borostyánkő s a fosszil gyanták; ezek átlátszó kebelükbe zárták, mint öntött üvegkoporsóba a kis bogárcákát, legyeket s teljesen megőrizték számunkra.

A tulajdonképeni kőzetek már durvábban bánnak a beléjük került organikus maradványokkal. A növényeket legjobban őrzi meg a pala, az állatokat a mészkő; a palarétegek lapjai kész herbáriumok, melyek lenyomatai adják a régi flórák alakjait. A legtöbb állati maradványt a mészkő, a kréta őrzi.

Ugy képzeljük azt el magunknak, hogy a finom iszapba beleesik a levél, a csiga, a tücsök; az iszap lerakódik körülötte, megkeményedik; később a puha részek, sőt ami nem kemény héj, elvész, szétfoszlik, maga a kemény héj vagy csigaház egészen összeforr a kőzettel, s a belső szétfoszlott részeket, a belső formát is esetleg egészen kitölti a beszivárgó iszapoldat. Az alakot tehát látni, de az állatból vagy növényből már semmi sincs benne. Inkább öntvénynek mondhatnók. A folyosók kirakására használt fehér mészkőtáblák tele vannak apró, kisebb-nagyobb ammoniták öntvényeivel.

Tulajdonképeni kővület az, melyben a növény vagy állat maradványai impregnálva, áthatva vannak valami kőzetoldattal, mely bennük lerakódott. A szénsavas mész vagy a kovasav, vagy a vaskova oldat alakjában behat az organikus alakba, s kimossa tömecseit s lerakódik helyükbe. Így azután megmarad az állat vagy növény sejtszövedékeinek, rostjainak, szerveinek legparányibb méretekben is alakja, csakhogy mészben vagy kovában. Ez a szó szoros értelemben vett kővület.

A kőszén is kővület, de a kemizmus behatása alatt teljesen elváltozott alakban. A szénben a növénymaradványokat megkülönböztetni nem lehet; hosszú mikroszkópikus kutatások birták csak konstatálni a szénnek organikus eredetét. A kőszénformációnak kővületei alatt, nem is magát a szenet, hanem a kőszén ágyának fosszil alakjait, a mészkőben, palában, homokkőben föltalált fosszilmaradványokat értjük.

A csontok, melyek löszben s agyagban pihennek, szín-

tén fosszli maradványok, de kövületeknek azokat senki sem hívja.

Végül az ásadékoknak különálló nemét az állatok nyomai képezik, melyeket az agyagos homokkő őrzött meg számunkra. A geológiai tankönyvekben ezek eredetét azzal magyarázzák, hogy az állatok apály idején jártak az agyagiszapos parton; néhány óra alatt a lábnyom megszáradt, s a dagály azt lassankint kitöltötte üledékkel. Sokkal jobban magyarázzuk nem lassú, de rögtön beálló kitöltéssel; a lassú műveletben a lábnyom elmosódik, ha 20-szor, 30-szor öblögeti azt a dagály hulláma; de ha valami katasztrófaszerű özön egyszerre lepte el a nyomokat meszes, homokos, cementfélével, akkor ez a nagy víznyomás mellett kővé keményedett bennük s most elválik az alatta fekvő másféle kőzettől.

Bizonnyal igaz, hogy a növények leveleinek lenyomatait nem igen lehet lassú iszapolással magyarázni, ahhoz gyors eliszapodások kellenek.

Ugyancsak gondolhatjuk, hogy a természet bármily finoman dolgozik is tömecsleinek műhelyében, a letört, elhullt növény- és állatmaradványokkal nem bánik kesztyűs kézzel. A törzsek csupaszul, levelek nélkül, a levél maga egyes részeiben, töredékeiben szállt reánk. Virágkövület ritkaság; gyümölcs gyakoribb.

A 17. és 18. század sok oktalanságot sütött ki a kövületek körül általában s kivált az őssállatok csontjairól. Még nagyon apriori gondolkoztak s a természetet nem kutatni, de elvek szerint s emberi képzetek szerint konstruálni törekedtek. A kövületekben ők egyáltalában nem nézték a régi világ maradványait, hanem «*lusus naturae*», «*fructus materiae pinguis*», «*fermentatio*», «*generatio et filiatio lapidea*» s más semmitmondó szavakkal érték be. A föld titokzatos nemzési erejét s a csillagoknak többször segítségül hitt hatásait csodálták a kövületekben. Mikor pedig már valószínű csontokra is akadtak, mikor a mammut-elefántnak, vizilónak, harmadkori bálnának csontvázaira a «*lusus naturae*»-t s a «*fermentatio*»-t ráfogni nem lehetett, e csontokat a régi óriások, sőt az égből letaszított angyalok csontjainak tartották. Az óriás emberekről való hit szívesen támaszkodott a kiásott, hatalmas csontokra. Pausanias írja, hogy Ajax csontvázát Miletnél kiásták, s hogy tíz rőf hosszú s térdkalácsa oly nagy volt, mint egy diszkosz, melyet a görögök játékaikban használtak. Herodot is beszéli, hogy az

óriás Orestes csontvázát Tegeában megtalálták, mikor kutatástak s hogy a csontváz hét rőf hosszú volt. Agrigenti Empedokles jelen volt az óriások csontjainak kiásatásánál; mondani is fölösleges, hogy e csontok mind az őszállatok csontjai voltak. Megtörtént az is, hogy e csontokat a templomok tornácaiban fölakasztották, mint amelyek az akkori fölfogás szerint a bibliának óriásaival összefüggésben lehettek. Még nevetségesebb volt az a babona, mely a bukott angyaloknak csontjait kereste s találta meg a földön. A luzerni városi tanács 1577-ben azt találta, hogy a város határában kiásott mammutcsontok az égből letaszított angyalok csontjai; még Behemoth csontjait is megtalálták, melyeket a «porosz király a szentírás iránt való kegyeletből drága pénzen vett meg». (Fraas, Vor der Sündflut. 353. 1.)

Lehet, hogy itt-ott tényleg ereklyekép tisztelték ezeket a csontokat s talán igaz az is, amit Bomelli ír, hogy Valenciában a Szent Vince-egyháznak kanonokjai nagy mammutcsontot vittek körmenetben, hogy az Isten esőt adjon a száraz földnek. Ebből csak az a tanulság, hogy mennyire szükséges a kritika s a tudományos hozzáértés mindenütt s hogy iparkodjunk a tévelyeket kiirtani a tévedezők lelkületének sérelme nélkül.

Máshol már tartózkodóbbak voltak, s ha föl is akasztották a templom falára a mammutcsontot, a kutató szkepszis tekintetével néztek rá, mint pl. Hallban a Szent Mihály-templomban, ahol mammutagyar függött láncon a falról a következő aláírással:

Tausend sechshundert und fünf Jahr
Den Dreizehnten Februar ich gefunden war
Bey Neubronn in dem Hallischen Land
Am Bühler Fluss zur linken Hand
Sammt grossen Knochen und lang Gebein,
Sag. Lieber, was Arth ich mag seyn.

Ez a balhit sokáig tartott. Még mikor 1623. január 11-én a montricourt-i homokbányában a mastodon csontjaira akadtak, rögtön ráfogták, hogy a régi óriások maradványai kerültek meg. Mazurier, chirurgus, kisütötte, hogy ez az állítólagos óriás, a germán «Teutoborhus rex» volt, s impreszszáriók nélkül a maga szakállára vállalkozott a nyugalomban megbolygatott Teutoborhusszal körutat tenni Európában s azt pénzért mutogatni. A Sorbonne medicusai és chirurgusai ezek után öt álló évig veszekedtek az óriások életéről s még a 18. században a természettudomány úgy vadászott

óriásokra, mint ahogy a mai tudomány vadász átmeneti majmokra. A divat kegyetlen, de az a jó benne, hogy változik. A jőzanságot azok képviselték, kik a hevenyészett fölfogásoknak nem engedtek. Már 1691-ben írja Leibniz, hogy oktalanul tesznek, «qui ad naturae lusum, inanem vocem confugiunt vel ad seminales nescio quas ideas, inania philosophorum vocabula». (Protogäa.) E gyermekbetegségekből szerencsésen kiláboltunk már s tudjuk, hogy a kövületek a régi világok mumiái s ha nekünk nem tetszenek, bátran föltehetjük azt is, hogy a természet ez esetlen és tökéletlen formákon át törtetett tökéletesebb alakítások világába; úgy tett, mint a festészet, mely a bizanci merev formákból kivetkőzve Giotton s Cimabuen át a raffaeli szépségnek s kellemnek pompájába öltözik.

Ily fölvilágosodott szemmel tekintünk a jurakorszak sárkányos teremtésére.

Az ichthyosaurusról s a nothosaurusról már megemlékeztünk; ismerjük még a teleosaurust, a tökéletes sárkányt, (τέλειος tökéletes), a plesiosaurust, a kigyóhoz hasonló sárkányt (πλησίος legközelebbi); mind 20, 30 lábnyi hosszúak, karmos lábakkal vagy néha inkább uszonyféle lábakkal. Ezekhez csatlakoznak a repülő sárkányok (pterodactylus), s a dinosaurusok (δεινός rémületes) különálló rendje. A természet a dinosaurusokban alkotta meg a legnagyobb állati organizmusokat. Az atlantosaurus, 100 láb hosszú és 30 láb magas hústömeg, mely négy oszlopszerű lábón nyugodott és mozgott. A brontosaurus, apatosaurus, 60—50 láb hosszú, a megalosaurus s az iguanodon szintén roppant nagy; ez utóbbi egy óriási reptília, mely kenguru-féle állással bírt; tápláléka növény, hal és rovar volt.

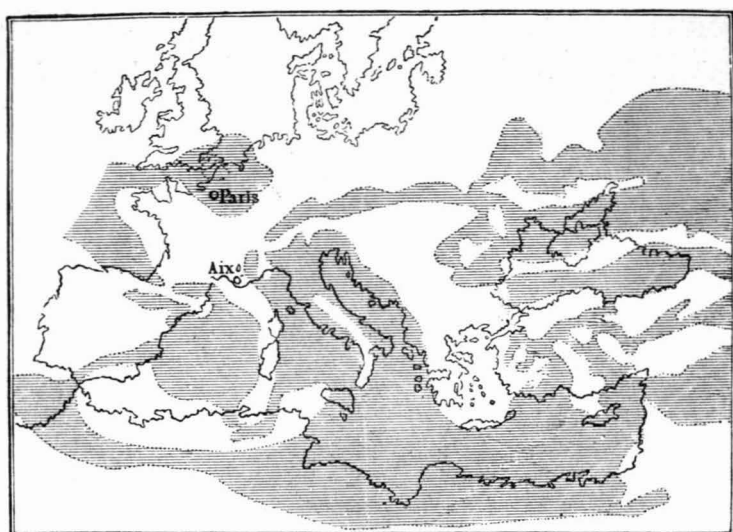
Mindezeknél pedig fontosabb az archaeopterix, az ősmadár. Mikor ez ősmadár a tudós Európa látóhatárán megjelent, lázba ejtette a tudományt s a riadalom behatolt a laikus körökbe is; híre járt, hogy ráakadtak benne a hullók s a madarak összekötő típusára. Volt is kelete a páratlan kövületnek; a solenhofeni palakőbánya az egyetlen példányt 12.000 márkáért adta el a londoni múzeumnak. 1877-ben Eichstädt mellett még egy példányt sikerült kiemelni, mely nagyobb is s jobb karban is volt, s ezt 20.000 márkáért adták el a berlini múzeumnak.

A berlini példány egy solenhofeni palakőablán nyugszik, mely 460 milliméter hosszú és 380 milliméter széles s körülbelül egy tizednyivel kisebb mint a londoni példány,

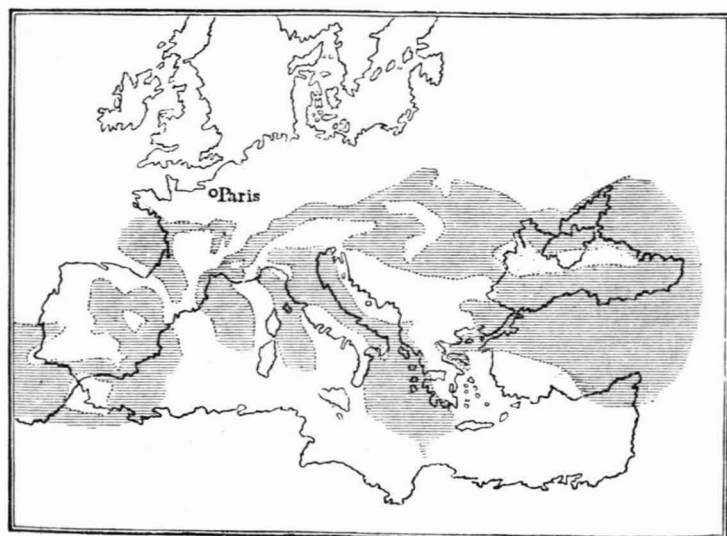
feje is van, amely a londonin hiányzik. Kezdetben meg voltak győződve, hogy ez a kombinált alak tényleg kapcsolatot képez a reptiliák s a madarak közt, s az evolúció gondolatának ez az archaeopterix adott szárnyakat. Azóta a berlini példánynak eddig kivehetlen részeit, melyek a palatáblába kövültek bele, nevezetesen a madártípus megítélésére oly fontos mellcsontot, a váll- és medencecsontot nagy gonddal kivésték a palából s lehetségessé tették a csontváznak tökéletesebb s alaposabb megítélését. Valóban első tekintetre megdöbbentő egy alak. Két harmadban madárnak s egyharmadban hüllőfélének látszik. A gerinc csigolyái s a bordák reptiliákra emlékeztetnek; a fark a gyík farkához hasonlít, a fej pedig madárfejre és csőrre emlékeztet, de mindkét állkapcsában fogai vannak. Mellső végtagjain evező tollakat viselt, ujjai karmokkal voltak ellátva; hátsó végtagjait szintén tollak főttek, de teste alighanem meztelen volt.

Mihelyt az állat egyes részeit hegyről tövire átvizsgálták, megindult az eszmecsere az osztályozás fölött. Némelyek valószínűs madárnak tartották, mely már jó messze áll attól a ponttól, hol a madarak a hüllőkből kiszakadtak. Szerintük az archaeopterix nem is valami szörnyszülöttje a természetnek, nem valami rosszul sikerült alkotás, hanem tarka kombinációja különböző fejlettségű testrészeknek. A végtagok részint lábak, részint szárnyak, — a mellcsont részint madárra, részint hüllőre emlékeztet; azért legújabbán C. H. Herst az archaeopterixet nemcsak madárnak nem tartja, hanem fákon mászó négylábú állatnak, mely csak a közelbe repülhetett; erre enged következtetni a test nagy súlya, azután az a körülmény, hogy a csontok nem üresek, hanem tömöttek s végül az is, hogy a szárnyizmok gyöngék voltak, mert a mellcsont alkata erős izmok odakapcsolására helyet nem ad. (Natur. Science. Vol. VI. 1895.)

Mindkét vélemény tehát lefokozza a híres archaeopterixet s *ősmadarat* nem lát benne. Az őst keresni kell még. Hanem igen, kombinált típust látunk benne, amilyen sok volt a hüllők, teknősbékák s emlős állatok közt is. Az archaeopterix egy prófétai alak, melyben későbbi különálló rendek és fajok jellegei még egyesítve vannak; aziránt azonban ez a régi próféta sem nyilatkozik, hogy mily úton lett a hüllőből ősmadár; azt az egyet határozottan kimondja, hogy ő nem az az óhajtvá keresett ősmadár.



III. A Nummulit-tenger.



IV. A Molassz-tenger.

3. A kréta.

Térjünk most át a föld középkorának utolsó periódusára, a krétakorszakra.

Krétának neveztetik, mert ez a fehér kőzet e korszakból való. Rügen szigetének s ép a krétasziklák fehérségéről Albionnak nevezett Angliának partjai e régi korszakról mesélnek. Most a tenger mossa szét azokat s visszaviszi oda, ahonnan jöttek, a mélységbe, hogy esetleg új átalakulásoknak szolgáltatassanak új krétarétegeket. Különben pedig a krétakorszak kőzetei és hegvei époly változatosságúak, mint a jura-korszakbeliek. Vannak itt is partmelléki és mély tengeri, vannak sekély s mély fenéken képződött rétegek, melyek más-más aciest adnak a vidéknek. A változatosság a kőzeteket össze-vissza ékeli egymásba; ugyanaz az emelet itt mészkő, ott márga, tovább agyag, máshol homokkő. Kőzetileg a krétakorszak rétegeiben szintén nagy a változatosság s ugyancsak a zavar; «differences énormes» mondja Alcide d'Orbigny, s hozzáteszi, «mais tout se simplifiera par les caractères paléontologiques». Ez «óriási különbségek» folytán sok osztályra oszthatn az egyes lépcsőket is, ami ugyan igen érdekes s világosan föltűnteti, hogy mily változatos volt akkor már a világ, de szét is szakítja a formációnak egységes jellegét. A szakadást ismét a paleontológiának kell áthidalnia és «egyszerűsíteni» a tarka világot.

Csak hogy minél közelebb esik egy korszak hozzánk, annál nagyobb változatosságot mutat az organikus világ is. Az elkülönítés tért foglal s nemcsak a geografiát differenciálja s annak nyomában a klímát; hanem az életet is tarkítja, elkülöníti a családokat, szétfeszelteti a rendeket és nemeket; úgy tesz, mint a tavasz, me'lyben minden ágazik bokrosodik, különül. A világnak egységes ö'foglalása a faunát és flórát úgyis csak kivevőnek, funkciónak nézi; a világalakulás képezi a faunának s flórának fészket s bár az idő fölemészti a fajoknak s nemeknek életerejét s kipusztíthatja azokat, úgy hogy kihalnak; de az elváltozásokat úgy látszik nem az idő, hanem az elváltozott világ teremti meg; az elváltozott klíma, atmoszféra, a talaj- s az életviszonyok determinálhatják a még elváltozásra alkalmas organizmusokat, hogy új alakot öltsenek. Az idők e folyásában lesznek korok, midőn minden megszilárdul s tartós, s lesznek ismét olyanok, midőn minden hullámzik és elváltozik.

Ezekben a hullámzó korszakokban a flóra is, a fauna is

hullámzik; máskor megint megizmosodik s buja, gazdag élete mutatja az életkellékeknek megizmosodását is. Így tart ez jó darabig; azután ismét hanyatlik, gyengül, elfonnyad, mert megrendült lábai alatt a talaj, elváltozott a világ. Hogy hanyatlott le a hatalmas *equisetum arenaceum* mocsárparti zsurlóvá! A faunának és flórának ily elváltozását tapasztalni a krétában. A jurai tengeri fauna részben elváltozik, részben új alakoknak, milyenek a *toxaster*, *pilula*, *turrilites*, *baculites*, *ptychoceras*, nyit tért. Hasonlókép a jurai flóra hatalmasan kifejlik, s a krétakorszak közepéig terjed, de úgyhogy hanyatlását észrevenni már a krétakorszak kezdetén. Mialatt az hanyatlik, új alakok lépnek a régieknek helyébe.

A krétakorszak arculatát tekintve sajátos egy világ lehetett az. A jura-világ csupa sziget és atoll volt, talán olyan mint a mai Óceánia. Szárnyaslevelű sago-fák, hatalmas araucáriák díszlettek partjain; erős, páncélos krokodilok és saurusok hűsöltek árnyékukban. A tengerenéken csodás korallerdők terjengtek, melyeknek poliptörzseiből millió kis állatka eregette ki fogócsápjait; a kőbozót sűrűjében sokszínű kagylók és csigák éltek csendéletet. A krétakorszakban ezek a szigetek s atollok összenőnek, földségek buknak ki nagyobb terjedelemmel, tavak és nagy folyók képződnek rajtuk, melyeknek ép a weald-formációban — így hívják a krétának egyik szárazföldi képződményét — nagy a szerepük. A tündöklő, fehér krétasziklákat a foraminiferák különböző fajai alkották; apró héjaik nagy szerepéről már volt szó a «víz műhelyében». Idetartoznak azok az impozáns homokkősziklák, melyek Drezda és Csehország közt a Szász-Svájcot világhírű nevezetességgé teszik. Tiszta kvarchomok alkotja e szirteket. Mennyire ül el e képződménytől az angol gault (fazekas agyag), mely száz láb vastagságban terjed jó messzire s svájci vidékek helyett alkalmas szubstrátumál szolgál unalmas mocsaraknak, melyeket a vízáthatlan agyag fölött a megszorult vizek képeznek. Angliából a krétarétegek Franciaországba s Westfáliába nyulnak. Nálunk a Kárpátok homokkővének tetemes része szintén ekkor rakódott le, s a Bakonyban is találni erős krétaréteget, ugyanakkor azonban szárazföld létezésére vall a széntelep Ajkán.

A krétarétegek különbözősége nagy nehézséget gördít az osztályozás útjába. D'Orbigny bár említi a «*differences énormes*»-t, mégis öt lépcsőre iparkodott beosztani a kréta-

rétegeket ; a legalsót neokomnak hívja, Neufchatel régi nevé-ről ; épígy a többit egyes vidékekről ; a felsőkrétát ismét három lépcsőre osztja : a cenomani (Cenomanum, Lemans régi neve), turoni (Tours) és senoni (Sens) lépcsőkre ; az egyes lépcsőkben ismét nagy a változatosság ; hogy csak egyet említsek : a cenomani lépcsőbe sorozzák a zöld homok-köveket Essen vidékén, Szász- és Csehország alsó homok-kőszikláit s Angliában is bizonyos green-sand-közeteket. Azonkívül itt Európában a kréta alatt a klímának különbsé-geire is akadunk, melyek egy északi s egy déli krétatengerre utalnak, e két tengert szétválasztó földséggel. A déli kréta-rétegeket a hippurites tömeges föllépte jellemzi ; az északi-ban pedig még az ammoniták s belemnitek uralkodnak.

Képzeljünk tehát magunknak Európa közepén végig egy hatalmas földséget, mely Angliától lefelé indul s azután Párizs alatt az európai kontinensen áthúzódik, de úgy, hogy a mai Párizs vidéke tengerfenék, Aachen tengerparti vidék s Aachentől lefelé Prágáig húzódik az északi krétatenger partvidéke ; innen lefelé Magyarország egy darabját foglalja le, úgyhogy a Kárpátok vidékén szintén tengerek és tenger-öblök terülnek el. Anglia tehát e korban össze van kötve a kontinenssel. A déli krétatenger Spanyolországot választja el Franciaországtól, a déli Apennin kivételével Olaszország még tengerfenék s a tenger belenyomul a mai Alpesek vidé-kére s öbleiben ott is krétaképződményekkel jelöli régi ki-terjedését. Pontosabban a világ arculatait megrajzolni nem lehet. Tény, hogy a krétakorszakot Európa tájain nagy emel-kedések jellemzik ; kivált Közép-Európa táján lehetett nagy földség. Azonkívül magában a krétakorszakban az egyes lépcsőkön változhatott a tenger járása. Magyarország ekkor bizonyára tenger volt, mely majd nagyobb, majd kisebb nyulványt képezett a mai Dunavölgy irányában Bajor-országba s onnan Zürich, s Genf felé lehajolt a mostani Föld-közitengerbe. A mai Párizs, Orleans, Brüsszel, Köln pedig víz alatt volt s hatalmas öblét képezték az akkori nagy északi tengerek. Az Alpesek s a Pirenék még nem léteztek ; de hogy Csehország északi határától lefelé hatalmas kvarchegységek terültek, azt a Szász-Svájc homokkőszikláit bizonyítják. (Lásd a II. térképet. A Krétakorszak Európában.)

A szárazföldi krétaképződményeknek kivált az angol wealden-nek magyarázatára pedig fölveszik, hogy ott, hol most az Atlanti-óceán gördíti hullámain, hajdan, pl. a jura-korszakban nagy kontinens terült el, melynek folyói az akkori

tengerekbe, tehát a mai Európa s Amerika vidékeire szakadtak. Az angol wealden, s a hannoveri deister-formáció hosszú, keskeny vonalat képez, s ezt annak az atlanti kontinensnek folyamaival magyarázzák. Az akkori Missouri- és Mississippi-féle folyamok ugyanis szintén hatalmas deltákat képeztek, még pedig a mai Angliának s Hannovernek helyén; itt rakták le az usztatott fatörzseket és iszapot. Képzeljünk hozzá e deltás folyamokhoz a tengerben képződő atollokat és elnyult korallszigeteket, kiemelkedő nyulványokkal a mai sváb és svájci Jurában; képzeljük el továbbá a széttört s elusztatott mészszikláknak finom porából képződött hegysegeket; nyugat felé a Provence napsugaras magaslatait s a pirenék helyén kiemelkedő régi északi lejtőket; s néhány vonással ismét gazdagítottuk a krétakorszak egyik periódusának térképét.

Ezen a névtelen földsegen és szigeteken pompázik a jurai flóra, mely alakokban szegényes. Még a páfrányoké s a zsurlóké a világ, mely tehát szegényes s egyhangú világ volt, dacára a buja tenyészetnek. De már a kréta közepén jelentkeznek Európában a pálmák, jegenyék és nyárfák; gesztenyék és platánok váltakoznak magnoliákkal. Ez új világalakulás megérzik a faunán is; az ammoniták eltörpülnek s helyükbe más jellemző csiga-félék lépnek föl, az említett hippuritek, melyek vezérlőkövületeit alkotják a krétának. Ahol a magas hegyek szirtjeiből egy-egy hippurites kandikál ki, ott a szikla keletkezésének ideje iránt tisztában vannak. A saurusok virágzása is végét járja; a természet őseréje e szörnyeknek teremtésében kimerült s más irányt vett. A szellemdús Victor Scheffel így írja le a pusztuló reptiliák melancholiáját:

Es rauscht in den Schachtelhalmen, verdächtig leuchtet das Meer.
Da schwimmt mit Tränen im Auge ein Ichthyosaurus daher.
Ihn jammert der Zeiten Verderbnis, denn ein sehr bedenklicher Ton
War neuerlich eingerissen in der Liasformation.
Der Plesiosaurus, der alte, er jubelt in Saus und Braus,
Der Pterodactylus selber flog jüngst betrunken nach Haus.
Der Iguanodon, der Lümmel, wird frecher zu jeglicher Frist,
Schon hat er am hellen Tage die Ichthyosaura geküsst.
Mir ahnt eine Weltkatastrophe, so kann es länger nicht gehn!
Was soll aus dem Lias noch werden, wenn solche Dinge geschehn?
So klagte der Ichthyosaurus, da ward ihm kreidig zu Mut,
Sein letzter Seufzer verhallte im Qualmen und Zischen der Flut.
Es starb zu derselben Stunde die ganze Saurierei —
Sie kamen zu tief in die Kreide, da war es natürlich vorbei.

Végül tartsuk szem előtt itt épügy, mint a többi korszak jellemzésénél, hogy a kővületek csak hiányos, s szaggatott vonásokban ismertethetik a régi korszakok életét s abból, hogy kevés a kővület, még nem következtethetjük azt, hogy az akkori fauna és flóra is szegényes volt. Annál kevésbé gondolhatjuk azt, hogy a vidékszerű flórának maradványai az egész akkori világ növényzetét adják. A hirtelenkedés, mellyel korszakokat jellemezni és osztályozni szokás, semmivel sem viszi előbbre a tudományt, sőt ellenkezőleg akadályozza előrehaladását. Manapság már utat tör magának a gondolat, hogy a fölfedezéseket lokalizálni kell s csak egyes vonásoknak kell azokat néznünk, melyeknek összetételéből alkothatni fogalmat az akkori világnak fiziognómiájáról.

ÚJ-KOR.

1. Harmadkorszak.

A harmadkorszakot kainozoinak (καινώς új), az új élet korszakának hívják.

Méltán mondhatjuk újnak az előzőkkel, ezekkel az idegen, a mienktől annyira elütő világokkal szemben. Azok régi világok, ez az új világ. Ebben épül ki a mai Európa s készül a modern fauna és flóra. Minél tovább haladunk előre a harmadkor változatos századainak s évezredeinek sorában, annál határozottabban bontakozik ki a mai világ; a régi világok idegenszerűsége úgy foszlik szét mint a tavaszi reggelnek vékonyodó ködfátyola; állatformái már a mai ismert faunának árnyékait vetik előre; növényzete pedig már úgy szabja alakjait, úgy csipkézi s fodrozza leveleit, hogy szinte eltaláljuk, hogy mi lesz a későbbi flórának divatja.

A harmadkorszaknak számíthatlan évezredei roppant történelmet zárnak magukban, mely a föld számtalan elváltozásairól beszél s a szerint különféle lépcsőt tüntet föl a harmadkori rétegekben. A vidékszerűség, mely már a jurában s a krétában tarkázta az életet s megnehezítette az osztályozást s a rendszerezést, még nagyobb mérvet ölt s rákényszeríti a tudományt a lokális faunának és flórának tüzetes tanulmányozására.

Rendesen három időszakot különböztetnek meg a harmadkorban, az *eocént* (ἔως hajnal, καινός új, az újvilág hajnala), a *miocént* (μεῖον kevesebb; a még kevésbé újvilág), a *pliocént* (πλεος több; a már inkább újnak mondható világ).

Mások még oligocént és pleistocént különböztetnek, s mindegyik ismét több emelettel s lépcsővel bővelkedik. Itt sincs szándékomban e korszakoknak és emeleteknek tüzetes ismertetése; csak vezérlő gondolatom illusztrálására, a föld és élet fejlődésének kiemelésére foglalkozom velük.

Iparkodjunk képet alkotni a harmadkorszaknak színpompás világáról. Európa a harmadkorban egy szakadozott, tengerjárta földség, sok és változatos öhöllel. Terjedelmes lerakódások képződnek óceánjaiban és tavaiban; tengeri és édesvizi képződések. Ugyanazon helyen majd édesvíz, majd tenger kerül felül. Az öblök lápokká sekélyesednek; nagy, hatalmas folyók kigyóznak bennük, mint a trópusok mocsaras alföldjein, India, Jáva, Sumatra, New-Orleans folyam-deltáira emlékeztető torkolatokkal. Aranyos életük lehetett ez ősmocsarakban a krokodilok, gaviálok, alligátorok, kigyók, teknősbékák csúszó-mászó faunájának; kedvükre hemperedtek Európának akkor meleg vizeiben.

A harmadkorban különféle tengerek terültek el a mai szárazföld helyén; idővel visszavonultak s ismét más óceánok terjeszkedtek az ingatag s lesüppedt fenéken. Különben a harmadkornak arculatát, amennyiben ez arcról a fátyol lehullt, nem jellemzik nagy kiterjedésű tengerek, a nummulita tengert kivéve, mely rézsut átvágott Európán abban a vonalban, melyet Nizzától Krimig húzhatunk. Ez a tenger nagy középtenger volt, mely Dél-Európát, Észak-Afrikát, Kiszíátiát, Perzsiát borította s elnyult egész Kínába be. Több helyen Ádria-szerű beszögelésekkel szakította meg az akkori európai földséget. E tengerben képződött a nummulita mészkő a nummulitok csigahéjaiból. E héjakat a latinok nummusnak, pénznek hívták; sokkal jellemzőbben hívhatnók kövesült lencsének, bár néha a lencse jól megtermett, mert hüvelyknyi átmérőjű is találkozik. A polythalamiákhoz sorolják; rhizopodáknak gondolják azért, mert a most élő rhizopodák a tenger legnagyobb mélyeiben is otthonosak s mivel a nummulitok is a mély tengerekben éltek. S íme most a nummulita mészkő az Alpeseekben s a Himaláján 10.000 lábnyi magasban dacol a viharral. Mikor a nummulitok éltek, akkor azok a magaslatok még nem léteztek; a magaslatok helyén csendes, sötét tengerfenék terjedett, melyen a héjak rétegekké tornyosultak.

Más tengereket is emlegetnek, milyen a tongri s a molassz-tenger, melyek kiterjeszkednek s az emelkedő talajviszonyok szerint ismét visszavonulnak, mialatt a kiemelke-

dett szárazföldön édesvizű tavak képződnek. A nagy talaj-ingadozást jellemzik a híres harmadkori medencék is. Ezek öblök lehettek, melyek a tengerrel összeköttetésben voltak, majd ismét el lettek vágva a tengertől s a beléjük szakadó folyók üledékéből képződtek bennük azok a sokszoros, egymást váltó rétegek, melyekről Habenicht azt mondja, hogy úgy néznek ki, mintha egymásra rakott, hatalmas tányérok volnának. E jellemző öblök vagy medencék (Becken) helyén állnak a mai világvárosok. Párizs, London, Brüsszel, Köln, Bécs. A harmadkort különben is a fővárosok formációjának is hívták, mert a nagyvárosok átlag harmadkori talajon állnak ; ilyenek a nevezetteken kívül még Madrid, Turin, Budapest, Kairo, Kalkutta. Ugyanily joggal nevezhetnék a mi egész világunkat, munkáink s haladásunk terét harmadkorinak, hiszen a mai világ fáciése s annak jellemző vonásai közül a hegyek harmadkoriak. A nagy folyamok is, milyenek a Themse, Rajna, Szajna, Duna, Eufrat, Tigris, Ganges, Missouri, Amazon javarészből harmadkori képződésekbe vájták bele ágyukat.

Leghíresebb a párizsi medence, melynek rétegeit a Szajna partja néhol átmetszetben láttatja. E rétegek tele vannak fosszilmaradványokkal, kivált a vastagszemű mészkő híres e tekintetben, melyből a párizsi paloták épülnek. Ez a mészkő tele van a cerithiumok, turritellák, nummulitok törmelékeivel. Mikor kitörik a követ, akkor puha ; a levegőn lesz kemény, ahol a mész elnyeli a szénsavat s kővé fagy mint a malter. A hírneves Moit-martre gipszrétegeit már századok óta törlik ; innen kerültek ki azok a fosszilalakok, melyeken Cuvier géniusza fölragyogott.

A londoni medencét eléggé jellemzi London városának arculata. Valamint Párizs durva, fehér mészkőből épít, abból alkot, díszít, farag világvárost : úgy London csupa téglá ; gipsz helyett agyag szerepel, de amely agyag épúgy hirdeti kőületeivel a harmadkori képződést, mint a durva mészkő s a montmartre-i gipsz.

Brüsszel is harmadkori medence fölött emelkedik. Agyagos homokjában a nummulit s a néha két láb hosszú, tornyos cerithium beszél régi tengerekről.

Ezek a medencék nagyon változatos történetről beszélnek ; az egész vidék tengerjárta, lápos, majd kiédesült, majd ismét sóssá lett, majd nyílt, majd zárt tengereknek világa volt. A harmadkorban tehát e fővárosok vidékén a mai Európa belsejébe nyultak a partvidéki öblök ; ezeken kívül

pedig a tenger itt-ott mély bevágásokat eszközölt a szakadozott Európa földségébe. Nummulita sziklákkal találkozunk a Kárpátokban, az Alpésekben; nummulita padok vannak szerteszéjjel, hol a barnaszénét ássák. Ezek rakták le az alapot a harmadkori szénképződésnek, mely a fölemelkedett fenéken a mocsárciprus, tölgy s fenyőből s a lápok hináras flórájából képződött, hogy újra elborítsa azt a víz homok- és mészsizzappal, vagy konglomeráttal.

Az eocén végén a tenger visszavonul s Európa összekapcsolódik. Meglehet, hogy a mai Alpések vidéke mint magas fönnsík emelkedett ki, (mert Alpések még nincsenek) különféle sós tavakkal borítva, melyekben a sósvízre emlékeztető palák képződtek. Ugyanekkor északról és nyugatról egy új tenger előnyomulását vehetjük föl, melyet Tongri-tengernek hívnak. Ez öblöket váj a kontinensbe, újra előnti a párizsi medencét, Belgiumot Genftől Lüttich és Mastrichig; Westfália irányában köríti a régi Harz-hegységet s a Felső-Rajna völgyén fölér a svájci Juráig keskeny és fodrozott Adria-szerű tengert képezve.

A miocénben újra előtör az óceán, s előnti Európa jelentékeny részét, most délnyugatról északkelet és kelet felé. Ezt Molassz-tengernek hívják. A rétegek különbözőségei s egymásutánja a tengerek váltakozását hirdetik s egyszersmind a talaj mozgására, szakadásaira s horpadásaira utalnak, melyek nyomában járt a tenger.

De kiváltkép hirdeti a talaj ingadozását a modern Európa, Ázsia s Amerika nagy hegyláncainak kelte, mely a harmadkorba esik. Ekkor születtek a mai földségek. A bolygó vajudott s méhének konvulzióiból szorította ki az Alpéseket a mostani magasságba s velük együtt mint fodrokat a Pirenéket, az Apennint és a Kárpátokat. E hegységek csúcsait átlag gránit alkotja. Létezett már a jura- s a triasz-korszakban is emelkedés a mai Alpések vidékén, s a gránit akkori szerény kúpjait az első tengerek lerakódásai fődtek; de a harmadkorszakban az addig szerény gránit- és gnajztömegeket a belső forrongás fölszorította a Montblanc s a Gerlachfalvi csúcs magasságáig; máshol meg a bazalt s a trachit-kúpok emelkednek a magasba; ugyanis a régi kristályos kőzetek, a gránitok, gnajzok, dioritok nem tudni mily oknál fogva megolvadtak a föld méhében, s mint különféle bazaltok és trachitok áradtak kifelé.

Magyarország területén a trachit első megjelenése az alsó oligocénbe, mások szerint a felső eocénbe esik. A har-

madkorban nyer átlag alakot Magyarország is. Ekkor emelkednek trachit-hegyeink is; ha nem is oly magasra, mint a Csimborasszo és az Ararat, de széles és hosszú vonalban. Legelterjedtebb a trachit Tokaj s Eperjes közt, ahol számos kúppal törte át a régi képződményeket s lágyan odasimul a régi mészfőnnsíkokhoz Gömörben s Abaujban. A vulkáni tevékenység, tudjuk, hogy különösen nagy intenzivitással lép föl a tengerfenéken vagy a tengerpartokon. A harmadkor régibb szakaiban a mi zempléni, abauji s honti trachit-hegyeinknek helyén még tenger terjengett. Ezt azért kell felvennünk, mert harmadkori rétegeket találunk a kúpokon vagy azok előhegyein. Így pl. a honti trachithegyek oldalában gazdag mészpadokat találunk telve harmadkori kagylókkal, melyek mintegy felgyürt fodrai az eruptív csúcsoknak. A Kárpátokban sokféle harmadkorszakbeli-réteg van, melyeket így szoktak megkülönböztetni: akvitáni lépcső (oligocén), első vagy alsó, felső vagy második mediterrán lépcső (miocén), szarmata- vagy czerithium-lépcső (miocén), kongeria-rétegek (pliocén).

Végre a pliocénben a Molassz-tenger elvonul s Európa lassankint mai körvonalaait ölti föl. A Molassz-tengert bizonyára az Alpesek s a körülfekvő földségek emelkedése szorította vissza; lehet, hogy ez nagy erőszakkal történt, s így torlódhattak föl azok a törmelékből képződött hegyek, amilyenek a Rigi, a Rhone, Pó és Duna völgye még hatalmas Adria-szerű öblök lehettek. Magyarországot is még tenger fődí, melyből azonban hódítólag emelkednek már ki a Kárpátok redője, a Bakony, a Vértes, a Pilis, a baranyai régi hegység, s a trachit kúpok.

A modern világ kialakulásának e vajadásait nem kell a képzeletből mérítenünk; a képzeletet megszegyeníti egy kirándulás a Kárpátokba s kivált az Alpesekbe. Az Alpesek képezik a harmadkori világvajadásnak még sértetlen emléket; a víz, fagy és levegő, a napsugár s a szélvihar még nem koptatta el szirtjeiket és gerinceiket; a geológusok szerint az Alpesek még fiatal, ép hegyeknek benyomását teszik. Ezekről a még le nem koptatott kőfalakról és gerincekről kell leolvasnunk a harmadkorszakbeli forradalmak történetét. Ezek is tűzzel, de nem petróleummal, hanem izzó bazalttal és trachittal dolgoztak; romba döntötték a régi világot, kifeszítették oldalait; óriás földdarabok szálltak le a mélységbe s a törés helyén kimeredtek a gránitfalak s össze-vissza hányták, hajlították, föl-legörbítették a fölöttük elterülő

rétegeket, áttörtek rajtuk s mint Quinet mondja : a Mont-blanc helyén dudorodás, kúp, egyre emelkedő hegy képződött, azután áttörte a fölemelt rétegeket s kidugta rajtuk gránit-fejét. Hősnek nézhetjük, ki leveti palástját, hogy küzdjön.

A harmadkori világ e vajudasait írta le Viktor Schef-fel élcis költeményében, melynek címe «Der alte Granit» :

In unterirdischer Kammer
 Sprach grollend der alte Granit :
 Da droben den wässrigen Jammer,
 Den mach ich jetzt länger nicht mit !
 Langweilig wälzt das Gewässer
 Seine salzige Flut übers Land,
 Statt stolzer und schöner und besser,
 Wird alles voll Schlamm und voll Sand.
 Das gäb' eine mitleidwerte
 Geologische Leimsiederei,
 Wenn die ganze Kruste der Erde
 Nur ein sedimentäres Gebräu !
 Am End wird noch Fabel und Dichtung,
 Was ein Berg, was hoch und tief.
 Zum Teufel die Flötzung und Schichtung,
 Hurrah ! ich werd eruptiv.
 Er sprach's und zum Beistand rief er
 Die tapfern Porphyre herbei.
 Die kristallinenischen Schiefer
 Riss höhnisch er mittlen entzwei.
 Das zischte und lohnte und wallte,
 Als nahte das Ende der Welt ;
 Selbst Grauwack, die züchtige Alte,
 Hat vor Schreck auf den Kopf sich gestellt.
 Auch Steinkohl und Zechstein und Trias,
 Entwichen, im Innern gesprengt,
 Laut jammert im Jura der Lias,
 Dass die Glut ihn von hinten versengt.
 Auch die Kalke, der Mergel, die Kreiden
 Sprachen später mit wichtigem Ton :
 Was erstickte man nicht schon bei Zeiten
 Den Keim dieser Revolution !
 Doch vorwärts trotz Schichten und Seen,
 Drang siegreich der feurige Held,
 Bis dass er von sonnigen Höhen
 Zu Füßen sich schaute die Welt,
 Da sprach er mit Jodeln und Singen :
 Hurrah ! das wäre geglückt !
 Auch Unsereins kann's zu was bringen,
 Wenn er nur herzlichst drückt.

Ily mozgalmas korszaknak térképeit megrajzolni vajmi nehéz lesz, s azért e részben a geológusok is nagy tartózkodást tanusitanak. Saporta írja : «A tenger földte Európa

sok pontját, mikor a harmadkor nagyszerű periodusa kezdődött. Jóllehet sok és mélyen behatoló tengeröblök hasították szét a kontinenst, azért Európa mégis kontinenst alkotott. A hegységek láncolata, mely a modern Európának csontvázát képezi, még nem emelkedett ki, vagy ha volt is helyén emelkedés, az csak szerény méreteket öltött. Talán az Alpesek helyén akkor más hegységek emelkedtek, melyek azóta elpusztultak. De ezt csak tapogatózva mondhatjuk s bizonyítani nem tudjuk. Annyi bizonyos, hogy a harmadkorszak bekezdő periodusában az Alpesek s a Pirenék hosszában tengerek nyultak el, melyek a földsgébe bele-nyultak és szigeteket környékeztek, oly szigeteket, melyeknek irányában emelkedtek ki a későbbi, modern hegyláncolatok. A harmadkorszak további folyamán különböző tengerek más és más bevágásokat eszközölnek az európai kontinensbe; azonkívül a kontinensen magán édesvízi tavak keletkeztek, melyek épügy változtatták helyüket, mint a tengerek. Hozzájárul, hogy a tavak nem léteztek mind egy időben s gyakran megtörtént, hogy a tónak fejeke fölemelkedett s ismét száraz virányt képezett, mialatt mellette új tenger vagy új tó mélyedt. Ezek a harmadkori tavak, valamint a tuffák és vulkanikus hamurakások szállítják a botanikának, a harmadkori flórának érdekes alakjait. (Die Pflanzenwelt. 205. l.)

E gondolatok világánál merengve nézzük a harmadkori Európa térképeit; figyelemmel kísérjük a tengerek partjait s összevetve azokat a jelen Európa térképeivel, meghatározzuk, hogy mely országok, városok vidékei képezték akkor a tenger fenekét. (L. a III. és IV. térképet.)

Térjünk most át a harmadkori élet jellemzésére.

Dacára a sok kövületnek, senki sem mondhatja, hogy a flóra s a fauna sorai hézagtalanul állnak szemeink előtt. Van sok réteg, mely bőségesen dönti a régi élet bizonyosságait, de azután találkozunk ismét rétegekkel, melyek életéből semmi nyom sem maradt ránk. Óvakodnunk kell tehát még a harmadkori leletek láttára is attól, hogy a lokális flórát az akkori flóra egész világával ne azonosítsuk s hogy a lokális flórából egymást követő korszakokat ne alkossunk.

Kezdjük az állatvilággal.

Az eocént «hajnal-korszaknak» hívjuk, mert a mai világalakulásnak s a mai életnek hajnala pirkad benne. Csofálatos kikezdésekkel van tele, melyeken egyre megütközünk újdonságuk miatt s mégis úgy vesszük észre, hogy

nem egészen ismeretlenek s idegenek előttünk. Azok a tölgyek, borostyánok, bükkök úgy néznek ránk, mintha ismerőseink volnának ; még nem a mieink, de a jövő fejlődésnek alakja már ki van pontozva rajtuk. Valahogy el vannak nyújtva, nagyobbak, mint a mieink, de egy ügyes kéz a mi formáinkat varázsolhatná belőlük. Mintha bennük aludnék a jövő élet. Vagy olyanoknak tűnnek föl, mint a csomók, melyekben sok szál van összebogozva, s egymásba kötve ; ezek az egyes szálak, mihelyt a csomó megoldódik, külön fejlenek. Így vagyunk az állatokkal is ; meglepnek első tekintetre, de azután észrevesszük, hogy ismerősök. A tapir, az elefánt, az orrszarvú valahogyan azokat a harmadkori állatokat utánozzák ; azok a furcsa lófélék és disznófélék, néha karcsúbb és kecsesebb, néha nehezkesebb és fejletlenebb alakulásban, mintha csak prófétai alakok volnának. Úgy vagyunk a kérődzőkkel is.

Az eocén a vastagbőrűek közül a palaeotheriumot lépteti föl. Ezek a vastagbőrűek tapir-féle állatok, előrenyúlt orrmánnyal, melyet mozgathatnak. A palaeotherium mellett lép föl az anoplotherium (δπλον fegyver), a fegyvertelen állat ; a kérődzők és sokpatások összoglalata. Ha a most élő alakokhoz hasonlítjuk, sok nemnek jellegét ismerjük föl rajta ; orrszarvúak, tevék, disznók hasonlítanak hozzá ; nagy vastag farka evezésre való volt.

Az anchitherium a lónak elődje ; a hyopotamus a disznóé. A kérődzők, milyenek a mai faunát jellemzik, a szarvas, őz, gazella, még hiányzanak. Szép termete volt a xiphodon gracile-nek (ξίφος kard) : gazellákra emlékeztet ; nagy mint a zerge ; feje mint az őzikéé ; nyaka, lábai karcsúk ; farka rövid.

A fákon már ott zörögtek a mókusfélék, s az egerek már vadásztak legyekre és rovarokra ; a macskafélék is jelentkeznek ; de a nagy ragadozók még föl nem tűntek.

Az eocénben a krétakorszak korálljai mind kivesztek ; nem akadunk többé rájuk az eocén-rétegekben. Nemcsak fajok, de nemek s családok is kipusztultak. Az ammonitok, belemnitok, melyek a második világkorszakban teljes virágzásra jutottak, kivesztek, csak az egy nautilus maradt meg hírmondónak.

A csigák közül szerepel a cerithium, a nagy planorbis helix, limnacus ; a kagylók közül pedig a cardium, venetricardia, amelyenekhez hasonlókat a nápolyi, gaëtai piacokon kosarakban kínálnak, mint nevük mutatja, szívfor-

májú kagylók. A tengernek ez igénytelen lakóin kívül az eocénben megjelennek a cetek; csontjaikat itt-ott kocsirakományszámra találni.

Azután jött a miocén. Alatta Európa még jobban kiépül s a klíma egyre a mi klímánkhoz közeledik. A harmadkorszak elején melegebb volt; a miocén elején még olyan lehetett, mint manapság Louisianában s a Kanári-szigeteken vagy mint Észak-Afrikában s Dél-Kínában; a miocén végén hasonlíthatott Szicília, Madeira s Malaga klímájához. Közép-Európában átlag ilyen lehetett, de északon már hidegebb volt. Islandban hiányzott már a borostyán, de ciprus és sequoja volt még.

A klíma a flórára tereli a figyelmet.

Az ősvilágkorszakokban sem volt a föld takaró nélkül. Tropikus páfrányfák, óriási zsurlók lepték el a szűzies földet. A kőszénkorszak s a keuper flórája oly alakokat mutat, melyek a maiaktól teljesen elütnek s a jura s a kréta sem szolgáltat olyanokat, melyek közel állnának a mieinkhez. A harmadkorszakban már lombos fák, cedrusok és ciprusok, pálmák, bambusz, borostyán, mimozák, akáciák, később dió-, nyír- és égerfák, tölgyek, jegenyék, fűgék és platánok takarják a földet. A miocénben már oly közel jutott a flóra a mai flórához, hogy ugyanazt az arculatot mutatja. A legtöbb akkori fajt a mai flórának nemei alá sorozhatjuk. Az akkori nemek közül hat teljesen kiveszett s az új korban, a mi modern világunkban, föl nem lelhető. A meg egyezés azonban a miocén s a modern flóra közt csak a nemekre terjed s nem a fajokra; homolog-fajoknak nevezi ezeket Heer s az élőfajok ősatyáinak tartja. Ezek genetikusan összefüggésben állnának; vannak azonban, melyek távol esnek egymástól s ismét mások, melyek teljesen elütnek; ilyen a nagy zsurló, az *equisetum procerum* s némely pálmafaj; nagyon elüt némely tölgy-, füge-, éger- és nyírfaféle is. A sequoják a harmadkori őserdők fenyőféléi, általános elterjedésnek örvendtek; Grönlandban, Kamcsatkában öveztek a poláris vidékeket. Most már csak két fajuk szorult meg a föld szerény zugolyában: a sequoja *sempervirens* s a sequoja *gigantea*. Az előbbi Kalifornia partvidékein nagy erdőket képez; az utóbbi pedig, melyet mamutfának is hívunk, Kalifornia belsejében fordul elő 300—320 láb magas s 20—30 láb széles átmérőjű törzsekkel.

A rétek takaróját az egyszikűek képezték. A vizes, nyirkos helyeken a nád, káká s a cyperaceák díszlettek;

főkontingensét a flórának azonban a kétszikűek adták, miáltal a harmadkor a mi világunkhoz közelebb áll, mint a krétakorszakhoz. A miocén-tavakat is vizirózsák lepték.

Víz volt elég; tavak, lápok, folyók tarkították a kontinentst, olyan parttalan folyók, mint a mai Orinoko, mely mocsarakban kúszik. E mocsarakban rétegesedett föl a mocsári flóra barnaszénné, mely annyi fosszil alakot s néhol hatalmas fatörzseket is őrzött meg számunkra, amilyenek Nógrád agyagos vízmosásaiból kerülnek napvilágra. Barnaszén nálunk is van elég; a tokodi, dorogi, sárisápi, nagygalai kőszéntelepek is e korból valók; akkor tehát a Géta s a Gerece körül csendes medencék vagy tengeröblök terjengtek, melyeknek elláposodott partjai körül képződött a barnaszén. A miocént végig kísérhetjük Európán; mindenfelé találunk kisebb-nagyobb medencéket s száz s még annál több mérföldre terjedő telepeket. Ide tartoznak Galicia, Magyarország, Erdély, Románia, Szicilia sóbányái; a híres Wielicka-i sörétegek szintén a miocénből valók.

A miocén-tenger csiga- és kagylóbőségével elnyomja a geológust; nem találni általános vezér-kagylót. Egyes helyeken egyik-másik csigahéj segítségével még csak eligazodni valahogy a rétegek közt, de ezek a fosszilizalakok helyi jelentőségűek s nem nyújtanak általános szempontokat. A svájciak öt lépcsőre osztják be a miocént: a tongri, aquitán, szürke-molassz, helvet és oeningeni lépcsőre; máshol mint nálunk is, megkülönböztetik először az alsó mediterránemeletet, a II. mediterrán-cmeletet vagyis a Lajta-meszet, a felső úgynevezett szarmata-emeletet, melynek legjellemzőbb kőületei különösen a *cerithium pictum* és *c. rubiginosum*. «Budapestnek épületi és kőfaragó anyaga legnagyobbbrészt a *cerithium*-mész. Kőbánya, Promontor, Kis-Tétény és Sós-kút bányái évenként tetemes mennyiségét szolgáltatják egy oly kőnek, melynél jobbat alig kívánhatni. Elbánni vele könnyű, nemcsak faragható, hanem fűrészselhető is; a légbeliek hatásának erőlyesen ellenáll, sőt azzal a tulajdonsággal bír, hogy a bányából kivéve, szilárdsága a légen növekszik. Hogy a falazáson kívül mennyire alkalmas kőfaragásra, sőt a szobrászati művekre, a lánchíd oroszlánjai, a Margithíd műfaragványai, az alagút homlokzata, az akadémia palotája bizonyítják». (Szabó J. Előadások a geológia köréből.)

Az állatvilág is egyre hasonlóbb lesz a mienkhez. A palaeotherium s a lophiodon, melyeknek az eocénben több fajuk

volt, gyérülnek. A vastagbőrűek az emlősöknek felét teszik. Tekintélyes alakjaik a mastodon (μαστός csecs) s a dinotherium (δενώς réműletes) az elefántok elődjei; alkatukra, koponyájukra és hatalmas agyaraikra nézve egy típust alkotnak. Zápfoaik a rágó felületükön sorban álló, kúpalakú dudorodásokkal bírnak, a kemény és rostos növényzet megőrlésére: onnan a nevük, csecsfogúak.

Még nagyobb volt a dinotherium, állkapcsában két lefelé hajlott agyarral. Előnyúló, nagy ormányuk lehetett, mellyel a hajlott agyarak dacára is táplálékukhoz juthattak. Legtöbb faja volt az orrszarvúaknak. Az anchitherium (ló-féle), az amphicyon (kutyaféle), a hyopotamus (sertésféle) az eocénből átmennek a miocénbe. A hipparion, igen közel áll már lovainkhoz, de karcsúbb és kecsesebb. A sertésekre emlékeztet az anthracotherium; nagy mint az ökör; alakja sertés, hosszan elnyújtott, sertésféle ormánnyal; hátrahajtott, vadkanra emlékeztető agyarakkal. Ezek a típusok mind a tapirok, elefántok, orrszarvúak, lovak, kutyák, sertések ősalakjai.

A mindig zöld erdőkben a mesopithecus pentelicus, a miocéni majom ugrált; pentelicusnak hívják, mert az első csontvázat Pikermiben, a Pentelikon-hegynék lábánál találták. Találtak később Württembergben, Salmendingen mellett is majom-csontokat. Ragadozó kevés van; virágzási koruk a pliocénbe esik. Föltűnik a machairodus (μάχαιρα kés) óriás macska, mely a bengáli tigrisnél nagyobb volt s fogairól, melyek késeknek is beillenek, kése-smacskának hívható. Vannak még más állatok, melyek hiénákra, vidrákra, cibet-miacskákra emlékeztetnek.

Nem feledkezhetünk meg a miocén faunájáról szólva azokról az óriás szalamandráról sem, melyeknek egy példányát Oeningenben (Baden) találták meg. Scheuchzer, a zürichi orvos, e kövületet a diluviális ember kövületének tartotta, ki tanúja lehetett a vízözönnek; erre vonatkoznak elbúsult versei is a geológus-orvosnak:

«Betrübtes Beingerüst von einem armen Sünder,
Erweich' das steinern Herz der neuen Bosheitskinder.»

Valóban furcsa érzelmekkel áll meg az ember ez őszalamandra megkövült alakja előtt, ha azt a zürichi politechnicum múzeumban Scheuchzer érzelmeivel nézi; valamint, hogy nem állhatja meg, hogy ne mosolyogjon az öreg, derék Scheuchzernek világraszóló baklövésén, ki a szala-

mandrát ősembernek nézte. Cuvier ismerte föl a kövületben a szalamandra típust s «salamandra gigantea» nevet adott neki, melyet azután «Andrias Scheuchzeri» névre változtattak, andrias vagyis emberféle; más szóval: alak, melyet Scheuchzer embernek nézett.

A harmadkorszaknak hozzánk legközelebb eső periodusa a pliocén.

A pliocénben a Molassz-tenger elvonul s Európa mai körvonalait ölti föl. A klíma a mienkhez hasonló, európaivá lesz. Az eocénben még örök nyarunk volt; a miocénben már hűltünk, de mégcsak olyan madeirai s algiri tél járt; a pliocén már hóval, jéggel vonul be. A miocén végét s a pliocén elejét jellemző állatvilágot az úgynevezett congeria-rétegekben találni, melyek kiváltképp a közép- s az alsó Duna-völgyben, Közép-Olaszországban s Dél-Franciaországban terülnek el. Csigák és kagylók, melyek még ma is élnek, jellemzik a pliocén-rétegeket, melyek néhol igen hatalmasak. Különben a löszben s a homokban a rétegek vastagsága vagy vékonysága nem dönt. Néhol mélyen lent akadunk egy mastodon vagy mammut csontjaira, máshol alig néhány lábnyira a földfelülettől.

Az állatvilágot nagy füevők, különböző elefántok és lovak, azután ragadozó állatok, hiénák, barlangi medvék, felis spelaeus, ursus spelaeus jellemzik. A pliocén-ló a miocénből fejlődik a mai alakká; az equus fossilis középső helyet foglal a miocén hipparion s a mai ló közt. Marcellin Boule a pliocén rétegekben oly kutya-félékre akadt, melyek egyesítették magukban a farkas, sakál és róka jellegét.

A flóra a miocénben élte Európában aranykorát. Pálmák, sequoják, vizililiomok s lotuszvirágok tarkították. Senegambia folyóihoz, Gujana szavánáihoz, India lagunáihoz kell elzarándokolnunk, ha fogalmat akarunk róla alkotni. A pliocénben a flóra már elszegényedett, a pálma elköltözött. A pliocénben már a Zsilvölgynek nem volt az a flórája, melyet Staub M. a magyar geológiai intézet évkönyveiben ismertetett, s mely mostanában Dél-Amerikát jellemzi. A barnaszén-korszaknak (miocén) pálmái akkor Sziléziában s Teplitzben — ez utóbbi helyen a barnaszén homokkővében akadtak 1889-ben állítólag pálmatorzsre — már nem pompáztak. Az egyre keményebb telek a növényzet kényes részét dél felé szorították s az azelőtt lombjukat nem hullató, örökzöld fák s cserjék helyett, őszi lombhullató s téli álmat alvó alakokat léptettek föl. A világ színe így lassan-

kint elváltozott ; az idegenszerűség s meseszerűség szinompás fátyola lehullt róla s magára öltötte a jelen faunának s flórának vonásait. A tényt nem tagadhatjuk, hogy az alakok folyton közelednek egymáshoz, érintkeznek s egymásba olvadnak ; ami most él, az régen itt nem élt ; nem éltek ezek a fajok és nemek ; régebben nem éltek még a típusok sem, s ha még tovább haladunk a szürke multba, akkor a maiak csoportjaira és családjaira sem akadunk. Ezt hirdetik az evolúciónak reményteljes kiterjesztői, mialatt Kerner vagy Marilaun e véleményben csodahitelt lát s mások is a főtípusoknak kezdet óta való létezését tanítják.

Mindnyájan beismerik, hogy jártak különböző világok, különböző flórák és faunák az egyes vidékek fölött. Beismerik azt is, hogy a régi rétegekben idegenszerűbbek s a későbbi rétegekben ismerősebbek az alakok ; de beismerik azt is, hogy egy véglegesen érvényes osztályozásra s az egész földre érvényes világkorszakoknak megállapítására adataink még nem képesítenek. Világkorszakok váltakoztak, tengerek jártak ; azt tudjuk ; de a faunának és flórának tüzetes meghatározását csak akkor adhatjuk majd, ha mindenfelé fölkutattuk a föld rétegeit s ha valamiképp megtudtuk azt is, ami most az óceánok feneke alatt rejtőzik. Azt, hogy szárazföldi gerinces állat nem jelentkezett a földön a kőszénkorszak előtt, azt nem tudhatjuk ; azt, hogy virágos növény nem volt a kőszénkorszakban, azt sem tudhatjuk ; azt, hogy a jura- és krétakorszakban a szárazföldi élet milyen volt, az eddigi adatok után, szintén meg nem ítéldjük. Még nagyon is a vidékszerűség jellegét viselik magukon adataink, s nem biztosít rájuk épített kombinációnk aziránt, hogy a világkorszakok egymásutánjában s jellemzésében gyökeres változtatásokat ne eszközöljünk.

2. Diluvium.

Jég és víz jellemzi e korszakot. Vízőzön vagy vízőzőnők áramlanak a föld hátán ; jég borítja Európa nagy részét. Skandinávia hegyeiről leereszkednek a jégárak Felső-Németországba, Holland s Belgiumba. Lyell azt gondolta, hogy Skandinávia sziklapadját a diluviumban tenger vette körül, s hogy e tengeren szállinkóztak le a jéghegyek mint ma is s hogy ezek a jéghegyek sziklát, törmeléket hoztak hátukon a Skandináv partokról, melyekről leszakadtak s azt hintették szét, mikor megolvadtak Felső-Németország lapá-

lyain. Torell szerint a diluviumban nem szerepeltek úszó jéghegyek, hanem jégárok. Nézete szerint a diluvium kezdetén Skandináviát nem környékezte tenger, hanem szárazföldi összeköttetése volt Németországgal, Angliával s Írlanddal, mint ahogy a harmadkorban Grönlanddal és Észak-Amerikával. Annyi bizonyos, hogy sem a Calais-i csatorna, sem a Nord- és Ostsee nem létezett mai alakjában. Mikor tehát a hőmérsék egyre szállt, jégárok képződtek a Skandináv-hegyeken s azok leereszkedtek mélyen a mai Németország bensejébe.

A skót hegyekről, az Alpesek és Pirenékről, valamint a Kárpátokról is lenyultak ezek az óriási jégárok.

Az Alpesekről lenyultak Münchenig ; a Felső-Rajna völgye, a svájci tavak s a bódeni tó, továbbá a szép bajor tavak óriási jégárok voltak. Ezek a jégekék fölszántották a földet s morénákat, vagyis kő- és iszapsáncokat torlaszoltak föl oldalt és maguk előtt, melyek hajdani birodalmaiknak határvonalait képezik. Azonkívül hátukon kis és nagy sziklákat hoztak a skandináv hegyekről s az Alpesekről s azokat szétszórták messze a lapályban. A harmadkorszakbeli rétegeket mindenfelé agyag, homok, kavics, törmelék fedi. Ezeknek magyarázatára ezelőtt csak nagy folyókat vettek föl, de most már rájöttek, hogy a folyók legfőllebb szállíthatják ez anyagot, de tulajdonképeni kialakítása a jégárokra volt bízva. A jégár az alpmorénán csúszik előre, mely a nyomás által megőrlött s össze-visszakarcolt kövekből és iszapból áll ; ezzel az alpmorénával kisimítja a sziklákat. Azt teszi, amit mi, mikor egy gyertyatartót gipszporral tisztítunk ; a finom porral csupa apró, kis karcolatot eszközlünk a fémes tárgy felületén, melyek a fényt reflektálják, tehát a tárgyat fényessé s tapintásunkra nézve simává teszik. Az alpmorénával fényesítette s simította ki a jégár a hegységek szikláit s e síma felületek első tekintetre mutatják a jégáraknak hajdani uralmát s jelzik irányukat.

Ha a talaj, melyen a jégár előre kúszik, laza, úgyhogy nem képes ellentállni az előrenyomuló jégtömeg nyomásának, akkor a jégár teljesen úgy viselkedik mint az eke ; behatol a földbe s gyakran néhány méternyire fölemeli, fölforgatja s elöretolja a földet. Így szántották föl sokhelyen a jégárok a felső krétának s a harmadkorszaknak rétegeit ; fölhasogaták lazább kőzeteiket s egymásra hányták a szikladarabokat. A jégárok tehát hoztak is sokféle kőzetet skót s skandináv hegyekről vagy az Alpesekről le a lapályba ; sokféle gnajz,

tarka gránit, porfir, szienit, diabasz, diorit, bazalt, kvarc képezi kincsüket, melyet a kőben szegényebb lapálynak ajándékba hoztak ; ugyanakkor e szikladarabokat, ha a jég repedéseibe kerültek, hasogatták, zúzták, köszörülték, hengergették s a lent fekvő köveken és talajon őrlve, mángolva hengeredtek előre ; így keletkezett ezekből a megőrölt kövekből kis s nagyszemű kavics, mindenféle agyag, lösz, a talajföldnek sokféle keveréke ; a jégárok őrltek finom homokot s a megőrölt keveréknek legfinomabb iszapját leöblögette s az alapmorénán végigteregette a víz.

A jégáraknak e sziklaőrölő tevékenysége szállította a lösz-anyagot. Lehet, hogy máshol más keletkezése volt a lösznek ; így például Richthofen az óriási, kínai lösz-padokat a légbeliek behatásának tulajdonítja ; ugyanis a sziklák a levegőn szétmállnak s a finom port a szél szétviszi s ahol a talajviszonyok arra való, fölterlaszolja.

A víznek is nagy szerep jutott a diluviumban. Gondolhatjuk, hogy mikor e rengeteg jégár olvadni kezdtek, miféle rengeteg folyók vájták bele medreiket a jégbe. Több millió négyzetkilométer volt a jég birodalma s a jégkéregnek vastagsága is megfelelő volt. Valamint most a folyamok harmadkori ágyakban hömpölyögnek, akkor jégágyakban vájtak maguknak utat. Az orografiai és hidrografiai képet akkor a jég torlódása, a jéghegyek és jégdombok alkották ; ezek szerint igazodott az akkori folyók iránya ; néhol a víz megakadt s tavakat képezett, másutt a jégfeneket áttörte s a földben nagy eroziókat eszközölt. Ki nem gyönyörködött volna, ha Lucernban járt, a «Gletschergarten» nagyszerű látványosságain, azokon a hatalmas csuporalakú kivájásokon, melyeket a jégár hasadékaiba lezúgó víz forgatott kövek segítségével a sziklákban eszközölt. Kinek ne tünnek volna föl, ha Felső-Németországban járt, azok a dombok, tavak, azok a furcsa sáncszerű magaslatok, melyek agyagból, homokból, kavicsból állnak ? Ezekről azt olvassuk Baedekerünkben : eine Moränenlandschaft. Valóban e vidékeket a jégárok szántották, fodrozták, túrták föl s azok teregették el fölöttük azt a törmelékes réteget, azt az agyagot, kavicsot, melyet a tudomány diluviumnak hív. Máshol szemünkbe ötlenek a régi folyamoknak ágyai, melyek most már szárazak, vagy ha a modern korban is hömpölygetik még vizeiket, régi partjaik magas színvonala mutatja részben letűnt dicsőségüket, részben az erózió hatalmát. «Noch jetzt zeigt uns die Bodenkonfiguration der norddeutschen Tiefebene alte,

weite Talniederungen, die ihrer ganzen Lage und Beschaffenheit nach nichts anderes vorstellen, als die Bette, welche die grossen Ströme der glazialen Abflussgewässer einstens in den weichen und lockeren Grundmoränenboden gerissen haben. Diese breiten Niederungen verlaufen nämlich in einer Richtung, welche dem jeweiligen Rande des abschmelzenden Gletscherstockes parallel war.» (Geologische Skizzen aus der Eiszeit Europas. Von Dr. Fr. Westhoff. Natur u. Offenb. 1892. 170. l.)

Tehát a diluvium vizei és özönvizei, a jégarak s a nyomukban járó nagy diluviális folyamok redőzték és fodrozták a harmadkorszak után elváltozott világ felületét. A víz hordta föl a sokszor több száz lábnyi vastag löszrétegeket; az teregette szét a jégáráktól hengergetett s fényes pitykövekké csiszolt kavicsot; az töltötte meg a barlangokat agyaggal, kövekkel s csontokkal. De aki csak nagy folyókat és áradásokat képzel, az nem fogta föl a diluviumnak jellemző képét. A diluviumot összefüggésbe kell hoznunk a jégárakkal, az északi földteke eljegesedésével, azokkal a jégmedrekben iramló folyókkal s a jégolvadás nyomában föllépett katasztrófákkal; ez a diluvium arculata.

Minderről értekeztem már, a katasztrófákról szólván. Kiterjeszkedtem ott a diluvium s az eljegesedések oksági kapcsolatára, az eljegesedésnek sejtelmes okaira, az eljegesedéseknek ismételt elhatalmasodására.

A diluviumban a tenger is megmozdult; a diluvium hosszú évszázadaiban ismét nagy és változatos elárasztások történnek. A Szahara tenger volt; Olasz- és Franciaországot is jórészen tenger borítja. Az Apenninek alluviális agyagjában, a Rajna völgyében s az Al-Duna mellékein sok a tengeri kagyló. Az egész kelet-európai alföld a Kárpátoktól északra s keletre az Uralig nagy tenger volt, melyből egy szigetekcske sem emelkedik ki. Az Ural-Kaspi vidék s északi Szibíria alföldje csupa víz. Észak-Amerika nagyrésze is víz alatt volt. Az úgynevezett Champlain-agyag New-York mellett 100 lábnyira van a mai tengerszín fölött, a Champlaini-tó mellett 400, Montreal mellett 500, Labradorban 860 s a grönlandi partok északi részén meg épen 1800 lábnyi magasságban.

Hazánk mostani orografiai és hidrografiai képét a pliocén korszaknak végén kapta, midőn a Magyarország középső és déli részét elborító édesvízi tenger, a levantei tenger, az aldunai szorosok áttörése után lepadt s a magyar Alföld

szárazzá lett. Hogy azután mily idők váltakoztak hazánk s Európa fölött s meddig tartott a mammut s a gypjas orrszarvú uralma, mikor köszöntött be az a kor, melyben a jégárak hatalmát a Magas Tátrában is a morénák hirdetik, azt nem tudjuk. Ebben a diluviális időben [midőn] a Magas-Tátra annyira be volt borítva hóval-jéggel, hogy elsőrendű gleccserjei, a fehértó-völgyi, a tarpatak-völgyi, a felka-völgyi, de főleg a roppant kiterjedésű menguszfalu-völgyi leértek egész a hegység lábaig, a Gyömbér is jégbeburkolt havas volt, körülbelül olyformán, mint most a Dachstein, míg ellenben a Magas-Tátra annyira lehetett bejegesedve, mint most a Montblanc-láncolat, sőt talán az Uj-Seelandi Alpesek.

A pliocénben történik meg a harmadkori, nagy világelváltozás; akkor léptek föl azok a tényezők, melyek a jégáraknak óriási növekedését eszközölték. Sok eső járt; a klíma lehűlt, a jégárak lekúsztak a hegyekről s pusztították vagy ahol lehetett, dél felé szorították a pliocén faunát és flórát. Arcelin beszéli, hogy az angol Cromerben, egy pliocén erdőnek romjai közt, melyet a jégár pusztított el, találni csontját sok emlősnek, háromféle elefántnak: az *elephas meridionalis*, *elephas antiquus* és az *elephas primigenius*nak. A pliocén az elefántok korszaka, melyekből akkor sokféle faj élt. Malta szigetén is volt egy kis elefánt, mely nem nőtt nagyobbra, mint egy borjú. Ez elefántok közül a leghíresebb az *elephas primigenius*, a mammut, melyről a katasztrófákról értekezve, eleget szóltam. A *cromeri* erdőben továbbá ráakadtak a vizilónak s két orrszarvúnak, sok szarvasnak és lónak, a már említett *machairodus*nak s hódoknak csontjaira. Ezek az állatok tanúi voltak a pliocéni jégárak előnyomulásának. Az átmenet a pliocénből a negyedik korszakba, az úgynevezett kvaternérbe, alig vehető észre. A jégárak néha előnyomultak, néha meg visszahúzódtak; a fauna lassankint elváltozott; az *elephas meridionalis* fönt kiveszett s Olaszországba húzódtott vissza; mialatt az *elephas antiquus* és *primigenius* még tartotta magát, s tartotta magát még akkor is, midőn a jégárak elérték legnagyobb kiterjedésüket, mikor a Rhone-jégár Lyonig terjedt 400 km hosszúságban s az Eggishorn alatt a jég 1680 m vastag volt. Mily szánalommal tekinthetünk e gondolatok világosságában a mostani Rhone-jégárra, mely fölött a híres Furca-út vezet el; még most is megigézően omlanak világoszöld redői a sziklafalról, de sok ezer év előtt a Rhone völgye le Wallis felé, hol most gyönyörű utak kigyóznak, ki volt töltve jéggel, mely átvetődött a

hegygerinceken s végighúzódott az Aar-völgyén, kelet felé pedig összenőtt a Rajna-jégárral s elküszött Münchenig. A jégkorszak ez elhatalmasodásakor a levegő bizonyára jól lehült, de azért nem kell azt gondolnunk, hogy távol a jégáraktól nem élhettek az elefántok még Európában is. «Les grands mammifères, qui vivaient dans les plaines, loin des centres de glaciation ou ne s'en approchaient qu'exceptionnellement, n'appartient pas à la faune boréale. L'éléphant antique continuait à vivre en Europe et le mastodonte n'avait pas disparu de l'Amérique du Nord. Les mammifères de la faune boréale restaient cantonnés dans l'extrême du Nord, peut-être dans les plaines de la Sibérie, qui s'étendaient bien plus loin que maintenant dans la direction du nord.» (A. Arcelin, L'époque glaciaire. 76. l.)

A jégárok is ingadoznak, s biztosak vagyunk róla, hogy legalább két eljegesedés volt Európában; az első nagy elhatalmasodás után ugyanis a jég erősebben kezdett olvadni, a jégárok el-eltűnedezték a lapályokból s az élet visszafoglalta az elvesztett tért. Az *elephas antiquus*, a *rhinoceros Merckii*, a *hippopotamus* megint Angliáig vetődnek. Sok eső esik s a jég is olvad s óriási folyók hömpölyögnek, sok helyen hatalmas tufarétegek képződnek s a víz lerakja az agyagpadokat és ponkokat. Az *elephas antiquus* és a *rhinoceros Merckii* csontjait megtalálták vegyesen emberi maradványokkal is, de vajjon a földnek rétegei, melyekben e maradványok rejtőztek, nem voltak-e megbolygatva, aziránt a legtöbb helyen kétség forgott fönn. A taubachi leletet mindjárt megemlítem. Általános a vélemény,¹ hogy az első interglaciális periódus után a klíma ismét elváltozott s az európai fauna határozottan új alakot öltött. A klíma hideg és szárazabb lett s ekkor történt, hogy az iramgím lejött egész a Pirenékig. Ez időszakban a jégárok újra kiterjedtek, de távolról sem annyira mint az első periódusban; a második jégárnak föllépte, mely újra a klímának elhatalmasodó ridegségére utal és a sok csapadék pusztíthatta ki az *elephas antiquus* s utána a mammutot is.

S mikor tűnik föl az ember Európában? biztos, hogy a jégkorszakban; csak arról folyik a vita, vajjon az első eljegesedést megelőzte-e már, vagy pedig, vajjon a két eljegesedést elválasztó időközben jelent-e meg Európa nem nagyon mosolygó virányain? Az általánosabb nézet az, hogy az ember csak az utolsó jégkorszakban s e jégkorszakot megelőző interglaciális időközben jelent meg Európában. Az első jég-

korszak törmelékes és kavicsos és agyagos képződéseiben ugyanis a legtöbb geológus nem akar ráismerni biztos emberi nyomokra. Vagy jobban mondva: az emberi nyomok csak a nagy eljegesedésnek a peremén találhatók; már pedig ha az ember a nagy eljegesedés előtt is élt volna Európában, nem volna ok rá, hogy miért ne akadnánk nyomaira ezeken a jég által elborított helyeken is? Ez a körülmény magyarázza meg azt is, hogy miért találni annyi embernyomot Franciaországban s miért aránylag oly keveset Németországban; az eljegesedés ugyanis elborította Németországnak nagyobb részét, míg Franciaország sokkal szabadabb volt s a faunának s flórának, valamint a glaciális emberiségnek menedékhelyéül szolgált.

Azt tehát bátran állíthatni, hogy a jégkorszakban jelent meg az ember Európában. Némelyek azt is tagadásba vették, vajjon az őselefántok legszívósabb alakjával, a mammuttal harcolt-e az ember. Említettem már, hogy az *elephas meridionalis* s az *e. antiquus* nem bírták ki a hőmérsék alászállását s előbb veszték ki, de a mammut tovább tartotta fenn magát a jégtől szabad helyeken. Nem kételkedünk benne, hogy a mammut átélte a nagy jégár-időszakot s az interglaciális föléledésnek még tanúja volt. Mások azt gondolják, hogy az első eljegesedési időszak kiirtotta az elefántok összes fajait Európában s nem adnak sokat az ellenkező bizonyítékokra. Azt mondják ugyanis: hát hol találjuk az embernek s a mammutnak maradványait vegyesen? Nemde a jégkorszak homokrétegeiben, melyeket a jégár teregetett szét, de föl is túrt; azután a kavicsrétegekben akadunk rájuk, melyeket a hatalmas folyamok árja többször fölforgatott; továbbá a löszben, mely a jégáraknak s a szélnek köszöni létét, s melyet a víz sokszorosan torlasztott és megint szétmosott, úgyhogy némely helyen alig egy méternyi mélységben már ott rejlik a mammutcsont, máshol meg száz láhnyi mélységben; végül a barlangok agyagjában. Bármint kerültek is a mammutcsontok a barlangokba, könnyen megeshetett, hogy ahol emberek laktak, ott a barlangok feneke is sokféle bolygatást szenvedhetett. Mivel tehát nincs kizárva, hogy egy s ugyanabba a rétegbe kerülhettek későbbi bolygatás és keveredés következtében a mammutcsontok s az emberi maradványok, akár csontok, akár tűzkő- s másféle szerszámok vagy hulladékok legyenek, azért a leletek közös helye nem bizonyítja az egykorúságot.

A német anthropológiai társaságnak 1892-ben, Ulmban tartott gyűlésén R. Virchow konstatálta, hogy az ember korát az iramgím korszakán túlra nem tehetjük az eddigi bizonyítékok szerint, s hogy az állítás, mely szerint az ember az elephas primigeniusnak, a mammutnak kortársa volt volna, nem állja meg minden nehézséggel szemben a helyet. A nehézségeket az imént említettem. Azóta ép a jégkorszak klasszikus lelhelyén, a weimari Taubachban akadtak egy rétegre, mely még nem volt megbolygatva, s melyben az elephas antiquus, a rhinoceros Merckii, a bison priscus, tehát csupa első jegesedési korszakból való állatnak csontjai közt egy gyermekfogra akadtak. E gyermekfog bizonyítaná, hogy az ember nemcsak a mammutnak, hanem az elephas antiquusnak is volt volna kortársa.

Minden egyes leletet külön kell megvizsgálni s a konkrét adatokból kell azután a korszakra következtetni. Hogy sok lelet a rétegek érintetlensége ellen emelt kifogások miatt számításba nem kerül, sok más pedig a diluviumnak esélyekben és változatokban gazdag tarkasága miatt tájékozást nem nyújt, azt apriori is elképzelhetjük.

Voltak, kik az embert jégkorszakelőttinek, voltak, kik harmadkorszakbelinek állították, de bizonyítékaik nem voltak döntők. Nagy tekintélyek abban egyeznek meg, hogy az interglaciális korszakba tehetjük az ember feltűnési idejét Európában. «En résumé, on ne connaît pas actuellement de traces authentiques de l'homme, remontant *jusqu' à la première phase glaciaire*, qui marque les debuts des temps quaternaires; *l'homme n'est donc pas préglaciaire*... D'une façon plus générale, on peut affirmer, qu'il est arrivé dans l'Europe occidentale à la fin de la période interglaciaire, alors que vivait encore l'Éléphant antique et le Rhinocéros de Merck.» (A. Arcelin, L'époque glaciaire. Compte rendu du Congrès Scientifique des Catholiques. 1891. Anthropologie. Paris. 83. l.)

B. Dawkins, angol paleontológus szavait citálja Ranke (Der Mensch II. k. 458 l.) : «Menschliche Überreste, denen man mit Sicherheit ein höheres als diluviales Alter zuschreiben könnte, hat man bis jetzt in keinem Teile von Europa gefunden. Das paläolithische Volk, oder die Völker, trat in Europa zu gleich mit der dieser Zeit eignen Fauna auf und verschwand dann, nachdem es hier eine Zeitlang gelebt, deren Dauer man aus den ungeheuren physischen und klimatischen Veränderungen entnehmen kann, schliesslich wieder. Es deutet nichts darauf hin, dass es geistig niedriger

als viele der jetzt lebenden wilden Rassen gestanden hat, oder näher mit den Tieren verwandt war. Die Spuren, die es hinterlassen hat, geben uns keinerlei Aufschluss über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Entwicklungstheorie; denn wenn man einerseits behauptet, das erste Auftreten des Menschen als Mensch und nicht als menschähnliches Tier, sei mit dieser Lehre unvereinbar, so muss man andererseits entgegenen, die seit seinem ersten Auftreten in der Diluvialperiode und der Gegenwart verlaufene Zeit sei zu klein, um merkliche physische und geistige Veränderungen hervorzurufen. Man darf ferner nicht vergessen, dass wir bloss das Alter des Menschen in Europa untersucht haben und nicht die allgemeine Frage, wann überhaupt er zuerst auf der Erde aufgetreten sei; zwei Fragen, die man häufig durcheinander wirft... Die höhern Affen sind in den miocänen und pliocänen Schichten Europas vertreten, welche in einigen Fällen die Charaktere verschiedener jetzt lebender Arten in sich vereinigen, allein keinerlei Neigungen zeigen, menschliche Charaktere anzunehmen. Man muss zugeben, dass das Studium der fossilen Überreste auf das Verhältniss des Menschen zu den Tieren ebensowenig Licht wirft wie die geschichtlichen Urkunden. Der Historiker beginnt seine Arbeiten mit der hohen Zivilisation in Assyrien und Egypten, und kann die Stufen, auf denen dieselbe erreicht wurde, nur vermuten; der Paläontolog findet die Spuren des Menschen in den diluvialen Schichten, und auch er kann über die Stufen, auf denen der Mensch zu der aus den gefundenen Geräten zu erschiessenden Kultur sich erhoben hat, nur Vermutungen haben. Allein der Paläontolog hat nachgewiesen, dass der Mensch älter ist, als der Historiker vermutet hatte. Keiner von beiden aber hat etwas zur Lösung des Problems seines Ursprunges beigetragen.

E hosszú idézetben sok megszívlelendő megjegyzésre akadunk. Egyrészt Dawkins is hangoztatja, amit azután Ranke is elfogad, hogy az ember bizonyára tanúja a jégkorszaknak, ha nem is az elsőnek, legalább a másodiknak. Ugyanezt hirdeti Credner: «Nincs kétség benne, hogy az ember a diluviális állatvilágnak kortársa volt s szemtanúja az északi félteke második eljegesedésének». (Elemente der Geologie, Leipzig 1887. 756 lap.) Azután okos mérséklettel mutat rá a paleontológiának eddigi sikertelenségére, ami az embernek az állatból való evolúcióját illeti s végre igen célszerűen hangoztatja a különbséget, melyre súlyt kell fektet-

nünk, s mely e két kérdést szembe állítja egymással: *mi-kor jelent meg az ember Európában s mikor jelent meg az ember a földön?* az előbbire nézve a felelet az, hogy az interglaciális periódusban jelent meg Európában; a másakra feleletet még nem tudunk természettudományos alapon. Erre nézve ismerni kellene más világrészeknek paleontológiai adatait is; azokat pedig az egy Amerikát kivéve még homály födi. Amerikában azonban már sok mindenféle adatot gyűjtöttek az ősamerkai embernek illusztrálására, melyek bizonyítják, hogy az amerikai ember is régi. A kutatások földerítették azt, hogy Amerikának is volt két, egymást követő jégkorszaka s annyit kitudhattunk, hogy ott is létezett már az ember, ha nem az első jégkorszak alatt, hát bizonyára az interglaciális időközben.

Az amerikai őseletek azt is bizonyítják, hogy az amerikai ember csontváza teljesen hasonló az európai ősemberéhez. Ez rendkívül fontos adat s annál meglepőbb, mert az emlőssálatvilág az új s az óvilágban épen nem egyforma, sőt fontos különbségeket tüntet föl. Ugyanez a hasonlóság vehető észre az emberi műveken is; az amerikai ember fegyverei, szerszámai, bőgréi ugyanazokat az alakokat, változatokat és ékítményeket tüntetik föl, melyeket az európai kultúra érlelt meg első, gyarló kiindulásaiban. «Partout aussi nous voyons les mêmes instincts de sociabilité; partout les mêmes besoins amènent les mêmes recherches pour les satisfaire. L'identité de génie de l'homme dans tous les régions, sous tout les climats, me paraît au moins aussi frappante que la similitude de son squelette». (Nadaillac, Les plus anciens vestiges de l'homme en Amerique. Compte rendu du Cong. scientifique 1891. Anthropologie 129. l.) Ezt a tényt nem szabad szem elől vesztenünk. Az ember, ami csontvázát s értelmi kultúráját illeti, mindenütt ugyanaz. Az állatok világa nem ugyanaz. Amerikának harmad- és negyed-korszakbeli emlős faunája igen különbözik az európai s afrikai egykorú állatvilágtól. Ausztráliában ezek a különbségek még nagyobbak. Az ausztráliai rácsálók, a ragadozók, a fűevők, ha oly nagyok voltak is, mint a vízilovak, mind méhlepény nélküliek. S e különböző faunák közt élő emberek mégis mind egyforma csontvázsal bírnak; a legrégebb amerikaiak s a legrégebb ausztráliaiak, az óriás vastagbőrűeknek és méhlepény nélkülieknek kortársai, nem különböznek az európai, ázsiai s afrikai ősembertől.

Ugyanezt kell mondanunk az ősember geniuszáról.

A tűzkövön mindenütt egyformán akadt meg tekintete; észrevette rajta, hogy ez valamire jó. Mindenütt a tűzkő volt első fegyvere és szerszáma; bármily vad volt is az őse, a tűzkövet formálni, hasítani s használni nagyhamar megtanulta. S bárhol adjunk ez összerszámokra, akár Szibériának, akár Egyiptomnak sírjaiban, akár Görögországban, akár Skandináviában, sőt származzanak bár Amerikából vagy Európából, Afrikából vagy Ázsiából, annyira hasonlítanak egymáshoz, mintha egy s ugyanannak a kéznek művei volnának.

Ami pedig azt a kérdést illeti, hogy az amerikai ember korszaka évszámokkal kifejezve mennyire fekszik mögöttünk s még inkább azt a másik kérdést, hogy az ember mikor jelent meg a földön, roppant bizonytalan számíttgatásoknál egyebet még nem tudtunk kideríteni. Meg kellene határoznunk a *jégkorszak idejét*, hogy az embernek hozzátvetőleges korát megtudjuk.

Szabó József «Előadások a geológia köréből» c. művének 263. lapján ezeket írja: «Az ember korát, a históriát egyesítve a prehistóriával, a geológia 31.000 esztendőre, mint mérsékelt számra becsüli. Wright Észak-Amerikára nézve a jégkorszak bevégződése után következő, mostani viszonyok tartamára a niagarai számítás kapcsában 10.000 évet mutat ki mint eredményt». Ezek a tudományos eredmények azonban valósággal a szó szoros értelmében együgyűségeken és egyoldalúságokon alapulnak. Jóllehet ugyanis Szabó J. Lyellnek tekintélyére támaszkodik, aki 35.000 évet számított ki a jégkorszaknak s az emberiségnek korául, de ez a tekintély maga nem hoz föl állítása mellett más bizonyosságot, mint azt, hogy bizonyos rétegekben mastodon-fogat találtak, ami e rétegeknek diluviumos lerakódását bizonyítja, de e rétegek oly magasan fekszenek, hogy lerakódásuk idejében az Erie-tónak, mely a Niagarát képezi, a mostani eséstől hat mérföldre előre kellett terjeszkednie, különben ezek a rétegek nem képződhettek volna vizeiben; már pedig a Niagara medrének eróziója egy évben egy lábat halad: tehát 6 mérföld kivájására 31.000 vagy 35.000 év kell. Meg kell jegyeznem, hogy Reclus szerint nem hat mérföldről, hanem $5\frac{1}{2}$ kilométerről van a Niagaránál szó.

Valóban mindenütt erős hitre van szükségünk; a Lyell-i «Uniformitáts-Glauben» is erős hitet követel. A tudomány azt mondja, hogy most a Niagara egy lábat váj ki egy évben, nem többet; a hit hozzá teszi, hogy így tett mindig,

s 31.000 éven keresztül hű maradt magához. Mit szólnánk ahhoz, ha valaki az Aar nagyszerű hasadékát, melyet Meiringen mellett képez, a most folyó víztömeg munkájának tartaná s kiszámítaná, hogy ily víztömeg mellett hány ezer év óta sikerült a regényes, vakmerő Aarnak e pokoli útját kivájnia? nem vethetnők-e föl azt a lágy, enyhe kételyt, hogy talán a jégárok ekéje valahogy befurakodott a hegy hasadékába, vagy általában nem vehetnők-e föl, hogy talán a mészpad megrepedt? Csodálom a természettudósok nagy hitét, mikor valami újat és nagyot kell mondaniok.

Különben Lyell óta a jégkorszak tüneteit is már jobban sikerült megértenünk és sokban magyaráznunk is; onnan van, hogy amit Lyell 35.000 évre taksál, annak magyarázatára M. W. Upham már csak 10.000 évet vesz föl s M. Gilbert ezt a maximumot is lefokozza 7000 évre.

A többi amerikai lelet korának évszámai, melyeket hozzávetőleg iparkodtak konstruálni, M. Gilbert számításának adnak igazat. Dr. Andrews, a Michigan-tavon észlelt kivások alapján 7.500 évről beszél. Winchell tanár a Mississippi ágyának sziklafalaiból ugyanazt a következtetést hozza le. Ez a hatalmas folyó ugyanis feleútban St.-Louis és Cairo közt, belehatol egy szorulatba, mely az Ozark-hegységet harántul keresztülvágja; 90 méter magas sziklák meredeznek a partok fölött s függőleges falaikon egész tisztán láthatók a Mississippifolyásától beléjük rótt vízmosási vonalak. Hajdan ezek a sziklák egy töltést képeztek, melynek tetejéről a Niagara-hoz hasonló zuhatag omlott alá s mint ez, úgy az is folyvást rágcsálta a medréül szolgáló rétegeket. Hasonlóképen a Rajna, a Duna egykor egymás fölé helyezett és zuhatagokkal összekötött medencéknek vagy tavaknak egész sorát mutatták. (Reclus, A föld. I. 319. l.) Ezekből az átrágott s kivájt sziklafalakból hozza ki Winchell a 7.000—8.000 évet.

Mindenesetre még óriási a tátongó ür, mely ez utóbbi geo'ógusokat azoktól választja el, kik a jégkorszakot 80.000, sőt 240.000 évre vetik vissza, vagy akik a Claymont-i embernek multját 150.000 évre becsülik. Nadaillac az idézett helyen fejtegetéseit következőleg zárja be: «Peut-être des études nouvelles permettront-elles d'aller plus loin, et je ne serais pas éloigné de dire avec M. Arcelin, un des nos savants les plus consciencieux et les plus compétents, que des plus amples informations, loin de prouver la très haute antiquité de l'homme, établiront, au contraire, que l'extension et la

disparition des glaciers sont des phénomènes plus récents qu'on était disposé à l'admettre jusqu'à présent.»

Még nagyobb s épen nem reális igényekkel lépnek föl azok, kik az ősember megjelenését a földön a harmadkorba teszik. Bizonyítékaik nincsenek ; mert amit fölhoznak kedvenc gondolatuknak támogatására, az nem bizonyít ; a harmadkorból embercsontjaink nincsenek, vagyis nem lehet kimutatni, hogy a pliocéni márgában, Savonában és Castenedoloban talált embercsontok igazán harmadkorbeliek-e. Ép oly kevéssé alapíthatják ez állításukat a tűzkőnek harmadkorbeli rétegekben talált szilánkjaira. A tűzkő magától is hasad a forró napsugárban s az ember is bizonyára a természetől tanulta meg a tűzkövet hasítani ; a mi szilánkot talált, azt fölhasználta s amint látta, hogy mint hasad és pattog a tűzkő a nap hevében, azt azután megkísérelte ő maga eszközölni tűzzel vagy ütéssel.

Miután tehát a harmadkorbeli embert pozitív adatokkal föl nem támaszthatják, többen s köztük a híres Quatrefages is, elméleti okoskodásokra alapítják véleményüket. Azt mondják, hogyan is jelenhetett volna meg az ember a jégkorszak szomorú világában, abban az esős, borzongós klímában, mely sehogysem mondható alkalmasnak új fajok képződésére? ha tehát az ember a jégkorszakban már bujdosik a földön, keletkezését e korszakon túlra, a harmadkornak virágos virányaira kell tűznünk. S mikor keletkeztek volna az emberi válfajok, melyek az ismert korban már föltételezhetnek? ahhoz is roppant sok idő kellett. Hozzájárul, hogy nem lehet föltételeznünk, hogy az emberi faj több helyen alakult volna s így az ember eredésében is kozmopolita volna ; ez ellenkezik a szervezetek történetével. Minél magasabb fokú szervezete van valamely állatnak, annál szűkebb első feltűnésének színhelye. Az ősember sem lesz kozmopolitikusabb a felsőbbrendű majmoknál, melyek mind Afrika és Ázsia bizonyos zugolyaiba vannak internálva. A történeti s kivált a nyelvtörténeti kutatások Ázsia belsejébe utalnak ; azt mondják, onnan szakadt ki az ember ; s valóban e központ körül települtek le az emberi válfajok, mintha azt hirdetnék : nem messze ide van őshazánk. Nem gondolhatnók-e, hogy a jégkorszak, midőn Ázsiának ezt a főnnsíkját is elborította, vándorlásra kényszerítette az ősembereket s hogy akkor lepték el a földet? Lehetséges, hogy az agyag, mely a főnnsíkot takarja, rétegeiben rejtje a feleleteket e sürgős, érdekes kérdéseinkre. Csakhogy e feleletekre úgy látszik még soká

várhatunk. A diluvium tanulmányozása még óriási időt és fáradságot igényel, egyrészt a komplikációknak tömege miatt, melyek zürzavarossá teszik e korszakot s igen megnehezítik a periodusoknak megkülönböztetését; másrészt azért, mert a diluviumnak s a történeti időket megelőző kornak tanulmányozása eddig aránylag még igen kevés művelőt talált. S ezek a művelők sem emancipálhatták magukat a tudomány gyermekbetegségei alól.

Ami animozítás pezseg a még éretlen és fejletlen kérdések körül, abból bőven van az őseibert illetőleg is. Bámulatos az a könnyelműség, mellyel e kérdéseket tárgyalják meglett emberek, sőt mi több, tudósok, akiknek pedig a kenyérük tudni azt, hogy egy-két adatból indukciót csinálni nem lehet s hogy maguknak ez adatoknak tudományos megbecsülése is mennyi vélekedésnek s szétágazó kritikának nyit ajtót-ablakot. Római cserepeket tartanak történetelőtti maradványoknak; széthasadt mammutcsontokra ráfogják, hogy ember hasítottta szét azokat, hogy velejükhez férjen, jöllehet az elefántoknak ez a bizonyos csontvelejük, melyet a kérődzők csontjaiban a mai szakácstudomány keres, meg se volt. (Stoppani, *Il Dogma e le scienze positive* 114. l.). Karcokat, melyek esetleg is, meg az állatok harapásától is kerültek csontokra, emberi rajzoknak néznek, s hogy azoknak tarthassák, alkalmasan kiegészítik az elmosódott vagy hiányos vonásokat. A híres lartet-i elefáncsont táblát, melyen több futó mammut képét akarták látni, nagyon megkritizálta Schaafhausen (*Natur u. Offenbarung* 37. K. 746. l.). Az eredeti rajzon hiányzik a szem, melyet a sokszorosításokra rárajzolnak; ott nincs szem, hanem csak egy görbe vonal. A többi ilyen kép nincs mammutagyarra, hanem íramgímszarvra karcolva s alig gondolható, hogy friss mammutagyarra lehessen tűzkővel ily karcokat létesíteni. Durván hegyezett faágról, melyet hódok rágtak meg így, azt hiesztelik, hogy az őseibert fegyverére akadtak benne; nem hiányoznak különböző embercsont-leletek sem, melyek néhány százévesek, de azért veszedelemben forognak, hogy a terciérbe csúsztatják vissza. Találtak már harmadkori hajósnépet is a savonai dombokon, s aki nem hiszi, «è un gufo, che odia la luce».

Ennek az animozitásnak és lélekgyulladásnak le kell hűlnie, mielőtt az igazság ismeretére juthatunk. *Valóságos, igaz adatokat* kell gyűjtenünk s az igaz adatokból helyes indukciót kell csinálnunk, akkor közelebb jutunk majd az igazsághoz. Nem hiába húztam alá azt, hogy *valóságos s igaz*

adatokat gyűjtsünk ; mert valóban meglepett, amit a jeles olasz geológusnál, Stoppaninál olvastam : «A' giorni nostri di cose fabbricate sono pieni i musei di Europa ; e già s'intende che si fabbricano le cose pur ricercate e tra queste a preferenza quelle, che il naturalista cerca, senza averla mai potute trovare, perchè non si posson trovare, pronto, s'intende, a pagar bene chi le trovasse». (i. m. 115. l) A «Corso di geologia» című művében kritizálja azután a jeles szerző azt a különféle, állítólagos leletet, melyekre rendszereket építettek. Ugyanily mérsékletre int Virchow, a jeles berlini tanár.

Még kell valamit megjegyeznem a híres «hiatus»-ra nézve, mely a kőkorszakban a paleolith-embert, a neolith-embertől elválasztja. Tudjuk, hogy a történeti kort megelőző világban az ősembert mint a paleolith- és neolith-embert különböztetik meg ; a régibb kőkorszakban ugyanis az ember állítólag csak hasított s darabosan faragott tűzkőszerszámokkal rendelkezett ; az újabb kőkorszakban pedig már tudott tűzköveket élesíteni és simítani, sőt a fazekassághoz is értett. E fölosztáshoz sok szó fér, már csak azért is, mert e jelleggel nehéz megvonni az elválasztó vonalat s a régi darabos szerszámok előfordulnak a későbbi korban is. Kellene tehát más ismertető jelek is, melyek tájékoztassanak a tüzetesebb kormeghatározásban. Poitiers-i Vilmos írja, hogy az angolszászok a hastingsi ütközetben 1066-ban még kőhegyű nyilakkal s a skótok 1298-ban még kőbaltákkal csatáztak. Herodot beszéli, hogy a perzsa nyilazók jegyeiket karcoltak nyilaik kőhegyébe. A frank sírokból Namur mellett római hamvveder mellett kőbalták feküdtek. Mily tévedés volna kizárólag e szerszámok és fegyverek szerint intézni a kormeghatározást, kiváltképp ha meggondoljuk, hogy az elszigeteltség és vidékszerűség a régi világban még nagyobb szerepet játszott mint most. Ha azonban a geológiai rétegezést is tekintetbe vesszük, elfogadhatjuk a paleolith- s a neolith-embert. A paleolith-ember az lesz, aki az iramgímnek a Pirenékig való előnyomulásakor mint troglodita, barlangokban lakott s mint vadász bolyongott a földön ; míg a neolith-ember akkor lép föl, mikor az iramgím visszavonult északra, mikor a zerge, a marmota felsőbb, hegyi régiókba költöztek, s lent a völgyben s a síkon nyájak, falkák, csordák uralták az embert. A neolith-ember már lakot épít, követ köszörül, fazekat éget, oltárt állít és síremléket az elköltözötteknek.

Itt lép föl a híres «hiatus»-kérdés. Honnan e változás? s mi tölti ki a hézagot e két periódus közt? Quatrefages

bevallja, hogy e hézaggal az őskori archeológia nem tud mit csinálni. Kitűnő régészek és anthropológusok nagy időközt vesznek föl, hogy az átmenetet az őskőkorszakból az újkőkorszakba megmagyarázzák.

A neolith-ember bizonyára túlvan már a jégkorszakokon, melyeknek utolsója az azt kísérő özönvizekkel alighanem kipusztította az embert Európában. A neolith-ember új jövevény s nem utódja a paleolith-embernek s kultúrája is idegenből átültetett plánta. Más vidékekről jöttek ezek a pásztornépek s telepedtek le a paleolith-ember pusztá hazájában. Kollmann tanár az 1892-ben Ulmban gyűlésező német anthropológiai társulat egyik ülésén kimondta: «Von Asien ging wahrscheinlich nach der neolithischen Periode die geistige Wiedergeburt Europas aus, wie heute das umgekehrte, der Fall ist». Miért ne tehetnők föl, hogy már a neolith település is Ázsiából indult ki? mihelyt a vizek s a jégárak visszavonultak, új térfoglalásra indult ki az ember s fölhatolt Ázsiából az elpusztított Európába.

J. Elbert «Das Diluvium und die Sündflut» című értekezésében azt gondolja, hogy a paleolith-ember a vízözön előtti ember volt, aki a vízözönben s a velejáró utolsó eljegesedésben elpusztult; utána bevándorolt Európába a kultúrának bölcsőjéből, Ázsiából, a neolith-ember, ki már nem «vad» vadász, hanem pásztor volt. A paleolith- s a neolith-embernek illetén beállítása a jégkorszakba bizonyára megengedhető. Az emberiségnek nagyszerű vízözön-mondái sejtetik, hogy e katasztrófa új rendet teremtett a föld hátán s hathatósan belenyúlt az emberiségnek eloszlásába és vándorlásába; megsemmisíthette a paleolith-embert s a bevándorlott kultúrában egy át nem hidalt, tehát nem közvetített lépcsőt állított a paleolith-ember világa fölé; ez az a «hiatus». E «hiatus» oly tág, hogy ágyában hömpölyöghet a bibliának s a néphagyományoknak vízözöne is.

De bár ez a fölfogás mindenképen megengedhető, újra hangoztatom, hogy a geológiai diluviumot nem lehet azonosítani a vízözönnel. A vízözön csak egy tünete a diluviumnak, még pedig a végétől.

XIX. A mózesi teremtés-történetnek értelme.

Eddigi geológiai fejtegetéseink alapján most közelebb lépünk a szentírás adataihoz.

A természet mélyebb és helyesebb fölismerése rásegített, hogy a szentírás fönséges kozmogoniájának megértésére az egyedül helyes szempontra helyezkedjünk.

Mi az a szempont? Isten kinyilatkoztatja Ádámnak a világ teremtését s teszi azt víziókban, mint ahogy Évának megteremtését és viszonyát Ádámhoz szimbolikus képből láttatta s mint ahogy a prófétákkal tudatta a jövő eseményeket.¹⁴

A víziók e sora nagyszerű s népszerű kioktatása az emberiségnek a teremtésről, melyben ki van emelve néhány jellemző, teológiai igazság, de azoknak természettudományos kifejtésébe s a valóságban végbemenő elbeszélésébe a szentírás bele nem ereszkedik. Valamint pedig metafizikai igazságokat hirdet: úgy érint természettudományos tényeket és történéseket is, de nem tüzetes, tudományos kifejtésben, hanem a vízióknak, a tableau-knak megfelelő szimbolizmussal. Így például határozottan állítja, hogy a föld lett, az atmoszféra lett, a növényzet serkent, az állatvilág lett, de hogyan lett a föld, miképp fejlett az atmoszféra, miképp állt elő földből és vízből az élet, meddig tartott ez a teremtés, s mi az élet alakjai közt az összefüggés, arra ki nem terjeszkedik. A végtelen Isten teljhatalma s egyeduralma mutatkozik be e prófétai látomásokban az első embernek s ezzel a nagy igazsággal szemben a részletek eltűnnek. «Én vagyok a te Urad, Istened», «minden általam lett», «a te Uradat, Istenedet imádjad s egyedül neki szolgálj»; a vallásos embernek ezt hirdette az Ur, ezt hirdette a víziók fényében az őt körülvevő világ. Érzéke elsősorban a metafizikára fordult s arra a kérdésre, hogy honnan e világ, megkapta a feleletet abban az alakban, melyben megérthette; hiszen értelemre, bölcseségre s nem természettudományra

volt elsősorban is szüksége. Neki teológusnak kellett lennie s nem természettudósnak ; teológiájáról gondoskodott az Úr ; természettudását a fejlődésre bízta ; majd ha múlnak az évek, századok és ezredek, megjön az a kor is, s íme most van, midőn az ember végre sejteni kezdi az isteni, nagy méreteket, melyekben az Úr a világot megtervezte és megalkotta s akkor nemcsak teológiája, hanem természettudománya is lesz.

A szimbolikus vonásokat lépten-nyomon láthatjuk. A hét napon meglátszik, hogy ez csinált és célzatos fölosztás ; épügy lehetne több vagy kevesebb napra beosztani a teremtést. A napot és csillagokat egészen népszerű és kicsinyes¹⁵ szerepben lépteti föl. Mily kedves a szentírásnak ez a kozmogóniája, hat napjával s ünneplő sabbathjával ! Megérzik rajta, hogy ez a hat nap csak készület, hogy csak szent vigiliák a fönséges sabbathra. Az Isten bevezeti az embert a világba ; megmutatja neki dicsőségét a nélkül, hogy a dicsőségnek sugarait elemezze s királyi palástjának szálait szétszedje ; de minék is volna ez mind, hiszen a hat nap a sabbathba siet s a vízióknak célja az istentisztelet : «A te Uradat, Istenedet imádjad». E célra nézve a vízióknak nyelve és tartalma kitünő szolgálatot teljesít ; jobbat mint egy természettudományos fejtegetés. Metafizikai s nem természettudományos a cél, tehát a kép, a nyelv is. Metafizikai értelem van abban, hogy Isten «legyen» szavával fényt derít, «erősséget» épít, az erősség kék sátrára rátűzi a napot s a holdat, amazt nappali, emezt éjjeli óramutatóul. Végre a metafizikai célzatnak teljes kidomborítására mindenütt közvetlenül áll velünk szemben az Isten, még pedig a beszélő Isten, és *mondá* Isten : legyen világosság. És *látá* Isten a világosságot, hogy jó . . . *Mondá* még az Isten : Legyen erősség a vizek között . . . és erősséget alkota az Isten . . . és *nevezé* Isten az erősséget égne . . . *Mondá* pedig az Isten : gyűljenek egybe a vizek . . . és *nevezé* Isten a szárazat földnek . . . és *befejezé* Isten a hetedik napon munkáját és *megnnyugovék* . . . » Ez gyönyörű, dramatikus előadása a világ eredetének, amelyet megértett az emberiség s mely számára kidomborította a teológiai igazságot : «én vagyok az Úr, engem imádj s nekem szolgálj».

Különböztessük meg tehát a vallási s erkölcsi tartalmat a természettudományos vonatkozásoktól, s ne ezeket, hanem a metafizikai igazságokat emeljük ki s vigyük át drága kincsül teológiánkba. Az nem annyit jelent, hogy a szentírásban nem lesz semmiféle természettudományos, objektív

elem s minden a költői szimbolizmus költői szolgálatára fordított. Vannak a szentírás elbeszélésében is a természetes történetre vonatkozó pozitív s objektív adatok, milyen pl. az az egymásután, hogy először alakult a föld, azután az atmoszféra; a tengerből kibukkant a száraz s növényzet serkent rajta; halak, hüllők, emlősök jelentek meg a színén s a legifjabb teremtmény a szentírás szerint is az ember; ezek mind objektív s értékes adatok, de ez adatok a víziók keretében nem valók arra, hogy belőlük tanuljuk meg a természet kialakulásának történetét. Bár elismernék ezt mindenütt s tűznék ki vezérelvül a szentírás magyarázatában, akkor nem találkozoznánk oly kije'entésekkel, hogy Ádám vagy Mózes *nagyszerű geológus volt*, s hogy a szentírás is bizonyítja a modern tudománynak korszakfölosztását. Bármily tekintélyes részről hangozzanak is ily kijelentések, mondjuk mindig, hogy ezen a fölfogáson szerencsésen túl vagyunk már, s ha akadunk is megegyezésekre szentírás és tudomány közt, a megegyezések nem hatalmaznak föl arra, hogy a szentírásból tanuljunk természettudományt. Azért ne becsüljük túl Cuvier-nek szavait sem: «Mózes oly kozmogóniát hagyott ránk, melynek pontossága napról-napra szembeszökőbb... Mózes könyvei bizonyítják, hogy tökéletes fogalma volt a természettudomány legfőbb kérdéseiről. Kiváló figyelmet érdemel kozmogóniája, mert ugyanabban a sorban lépteti föl a teremtnének korszakait, melyben a természettudomány». Ampère szavait sem fogadjuk el abban az értelemben, mintha a szentírás természettudományos fejtegetést nyújtana a világ teremtéséről; pedig félre lehet érteni, midőn mondja: «Mózesnek vagy oly tökéletes természettudományos ismerete volt, mint a modern századnak, vagy pedig inspirációból beszél»; igen, abból beszél, de a természetfölötti megvilágosítás nem adott neki természettudományt, nem avatta őt föl tudóssá, hanem teológussá és prófétává. Az egészen más.

Nagyjában s általában most már mindenütt hirdetik, hogy a szentírás nem nyújt természettudományos fejtegetést. Buckland, az angol geológus például figyelmezteti a szentírás olvasóit, hogy ne keressenek benne fölvilágosításokat a Teremtőnek azon részletes műveiről, melyeket réges-régen az embernek megjelenése előtt végzett. Hiszen ez esetben arról is panaszkodhatnának, hogy miért nincs szó a szentírásban Jupiter holdjairól s Saturnus gyűrűiről; vajjon ez okból is hiányos a szentírás elbeszélése? Keressük ezeket a tudományok enciklopédiájában, de ne oly könyvben, mely

a hittant nyújtja s erkölcsi életünk szabályozásának szo'gál. Jóllehet a theológusok ezt az irányelvet általában elfogadták, mégsem kerülték el a kísértést, hogy ne keressenek a szentírásban több természettudományt, mint amennyivel a legáltalánosabb értesülés beérheti. Így például disputálni kezdtek elleneinkkel a fölött, hogy mit ért a szentírás az alatt a világosság alatt, mely az első napon tűnt föl? miféle világosság legyen az? a nap világossága-e vagy más fényforrásból, pl. az izzó földtömegből származó fényt ért-e az alatt az írás? Bizonyítani kezdték, hogy nap nélkül is van fény s hogy a szentírás nem a napfényt érti. Mások a nap, hold és csillagok teremtéséről a negyedik napon terjesztettek csodálatos nézeteket, melyeket alább is érintek. Itt csak azt említem, hogy teljesen fölösleges volna a Genézis elbeszélése miatt megreformálni a modern asztronómiát s kritizálni Kepler törvényeit. Aki ily merész vállalatokra kiindul, az nemcsak az eredményekért felelős, melyek magyarázatait jellemezni fogják, hanem a helyes rendszer ellen vét, mely sohasem engedheti meg, hogy a szentírási elbeszéléseket természettudományos fejtegetéseknek nézzük.

Mások legalább a periódusokat, a teremtésnek világkorszakait akarták a szentírásból kiolvasni. Hugh Miller a hat nap egymásutánjával a világkorszakok sorát állítja párhuzamba, úgyhogy a szentírás napjainak a következő formációk felelték volna meg: az 1. napnak az aoi korszak, a 2. napnak a sziluri és devoni, a 3. napnak a kőszénformáció, a 4. napnak a permi s a triasz, az 5. napnak a jura és kréta, a 6. napnak a harmadkorszak. Miután belátták, hogy ez a párhuzam tarthatatlan, a napokat nem zárt, hanem nyílt periódusoknak mondták, melyek egymásba átmennek s így a nap reggele a jellemző alakulásnak vagy történésnek csak kiindulását jelezné, de estét nem érne a másik napnak reggele előtt, s ezzel együtt folya tovább bizonytalan messziségekbe. Ezidőszent már ezt a magyarázatot is leszerelik s a vajadásoknak kínzó határozatlanságából győzelmesen lép elő a rendet teremtő gondolat, mely a szentírásnak a vallási s erkölcsi kioktatás mezejét nyitja meg s ugyanakkor fölszabadítja a természettudományt az illetéktelen, metafizikát fizikával összekeverő tekintetektől. Most már szabad mindakettő, nem feszélyezik egymást. Nem is lesz ezután hit és tudomány, Genézis és geológia közt ellentmondás s mindkettő meg lehet elégedve fölséges föladatával.

Ez legyen legalább a cél, melyre törekedjünk, s ezt

a célt abban a mértékben érhetjük el, melyben kimutatjuk, hogy a hitnek s a tudománynak nincsenek oly gyakori érintkezési pontjai s nincs annyi közös ügye és közös tárgyi köre, mint ahogy ezelőtt gondolták. Az emberi tudománnyal különben sem lehet állandó s végleges békét vagy szerződést kötni, mert theóriái változók s aki a theóriákra alapítja a hittételeknek bizonyítását, vagy theóriákkal akarja kimutatni, hogy a hit dogmái mennyire egyeznek a tudománnyal, gyakran nagyon megjárja; mert néhány év múlva az addig divatos elmélet elveszti népszerűségét, más theória lép helyébe s a theológusnak ismét új megegyezéseken és békéltetéseken kell törnie a fejét. Ha sikerül is neki az ismételt kiegyezés, mégis furcsa fényt vet eljárására az a körülmény, hogy gyakran ellentmondó elméletek egyformán megegyeznek a dogmákkal. «Lajstromba szedhetnők, — mondja méltón Edouard Jordan, rennesi egyetemi tanár, — azokat az egymással ellenkező gondolatokat, melyeket úgy emlegettek, hogy ezt vagy azt a dogmát csodálatosan illusztrálják. Mikor fogjuk már belátni, hogy kevés becsülésben részesítjük meggyőződéseinket, ha azt tartjuk róluk, hogy könnyen alkalmazkodnak a változó, tudományos nézetekhez? Azok, kik annyi tehetséget, annyi finom elmeílt, annyi tudást pazarolnak erre a sisyphusi munkára, gyanúba kerülnek aziránt, hogy nem igen ismerik a tudománynak természetét. A tudomány inkább törekvés az igazságnak megismerésére, mint az igazság ismeretének bírása. Mit érünk el vele, ha kimutatjuk, hogy ezidőszent nincs ellentmondás a tudomány s a dogma közt, hiszen ami ma nincs, az holnap lehet. Sőt talán nem is tanácsos a dogmák bizonyítására érveket a tudományból meríteni (értve itt tudomány alatt a ki nem forrott elméleteket); mert ha igen szorosra fűzzük a modern tudomány s a hit közt a kapcsolatot, annak az előítéletnek is adhatunk tápot, hogy a hit akadályozza a tudománynak haladását. Ezzel szemben nem annyira annak bizonyítására kell törekednünk, hogy ez vagy az az elmélet megegyez a dogmával, mint inkább annak a lehetőségnek kimutatására, hogy a hit szelleme egyesíthető a tudományos irányzattal, mely elfogultság nélkül törekszik az igazságra s nem aggódik a következmények fölött.» (Hermann Grauert, Aus der kath. Gelehrtenwelt. Wissenschaftliche Beilage der Germania. 1900. 48. sz.) Jordan e szavainak bizonyára nincs az az értelmök, hogy a hit ne törődjék a tudománnyal s a tudomány ne törődjék a hittel;

hiszen az képtelenség, s kikerülhetlen volna legalább abban az esetben, ha az egyik a másikat tagadná; hanem csak azt akarja, hogy ne zavarjuk össze a hit s a tudomány határvonalait, — ne fogjuk le a tudományos elméleteket a dogmák bizonyítására, mikor azok még csak elméletek, — ne kössük össze szorosan a dogmát a tudományos nézetekkel, — viszont ne állítsuk oda nehézségképen az elméletek elé a szentírásnak népszerű érteléseit, melyek asztronómiába, geológiába, zoológiába vágnak. Ha ezt szem előtt tartjuk, megtiszteljük az írásnak főséges tekintélyét, biztosítjuk a tudománynak szabadságát s elkerüljük a szenvedélyes határvillongásokat. Ily fölfogás mellett sohasem fog ismétlődni a Galilei-eset. Ily fölfogás mellett egyszersmind divatját mulja majd az a különös törekvés, melynél fogva némelyek a tudománynak vívmányairól s fölfedezéseiről azt szeretik mondani, hogy ezt meg azt a szentírás már régóta tanítja, vagy hogy az evolúció már Szent Ágostonnak gondolata s más ilyesmit. Az ilyen nézetek az illetők tudományára is furcsa fényt vetnek s utat nyitnak annak a gondolatnak, hogy ahol ily nézetek kapósak, ott a tudományos haladást s az új ismereteket legalább is gyanús szemmel nézik, s azt szeretnék, ha a bibliában minden megvolna.

Nem hagyhatom el azonban ezt a tárgyat a nélkül, hogy egy könnyen felülkerekedő kifogással le ne számoljak, mely nézeteim félreértésből származhatnék. A kifogás azt vethetné szememre, hogy az ily magyarázat által, mely a hat nap munkájában Ádám vízióit látja, a szentírásnak bármely helyét megfoszthatnók objektív értelmétől s mihelyt nehézségek támadnak valamely elbeszélés ellen, azt a szimbolizmusnak s a vízióknak szubjektív világába helyezhetnők át; ez úton a nehézségek ugyan eltűnnének, de eltűnnék a szentírásnak objektív értéke is.

Ezt a kifogást méltán senki sem emelheti magyarázatunk ellen, aki szem előtt tartja a szentírásnak célját, tárgyát és irányát. A szentírás az emberi üdvnek, a természetfölötti rendnek kifejlését s történetét adja. Célja elmondani, hogy mit tett az Isten az emberért s mint építette ki a természetfölötti rendet s mit helyezett bele ebbe a rendbe: tant, kegyelmet, erőt, csodát. Ez a rend a természetben épül föl s a világ életében folyik le; kapcsolata van a világgal, az emberiséggel, a természettel. Érint embereket, helyeket, tényeket. Nem csal sehol, jól értesült mindenütt. Kivéve, hogy kisebb dolgokban a kritika az igazi, ős szöveg iránt van kétségben.

Történetet ad s a világ történetébe ékelődik ; történeti hűség-gel beszéli el a pátriárákák, a zsidó népnek sorsát, az Úr Jézus életét, cselekedeteit, s tanát. Nem tudom, hogy ily fölfogás mellett, hol s mitől féltsük a szentírás megbízhatóságát.

Azáltal, hogy nem keresünk természettudományt az őszövétségi szentírásban époly kevéssé, mint az evangéliumban, s hogy a szentírásnak a természettudományt érdeklő részeit nem nyomatékozzuk s nem tartjuk természettudományos fejtegetésnek, semmit sem vonunk el az Írás szavahihetőségéből s nem nyitunk kaput annak a racionalizmusnak, mely a csodát kiküszöböli. Hogy is lehetne azt ránk fogni ; hiszen a *teremtés* maga egy metafizikai cselekvés, a végtelennek oksági viszonya a természethez, s *a csoda is az*. Aki teremtést tanít, az a csodát is lehetségesnek állítja ; a végtelent ható okul állítja be, már pedig ez okhoz a teremtés époly közel áll, mint a csoda.

De ugyancsak ezért a csoda sem tartozik a természettudományhoz, mint magyarázandó folyamat ; hiszen e folyamat a végtelenből szakad ki. A természettudomány csak bámulva s konstátálva állhat e folyamat partján s kinyilváníthatja, hogy az, ami itt történik, előttünk érthetetlen s természetes erőkből kimagyarázhatatlan. A csoda mint tény, *a történetnek tárgya*; az őszövétségi elbeszélések az emberiségnek s a zsidó népnek történetébe, az evangéliumok pedig az Úr Jézusnak s az akkori korszaknak életébe vágnak ; tehát történeti kritika alá esnek. A történelem azt kutatja, hogy az emberiség életében *mi történt*, s a feleletet az evangélium is megadja : ez meg ez történt ; pl. Krisztus ötezer embert öt kenyérrel kielégített, Lázárt föltámasztotta, maga is föltámadt.

A természettudomány azt kutatja, hogy mik a természetnek erői s törvényei, s a szentírás azt mondja, hogy a természeti erőkön túl mi történt egyszer, hogy mit művelt az Isten. Hogy borzadhatna ettől a természettudomány? hiszen ez nem tartozik hozzá, hogy akarna dönteni ebben? hiszen *a természet erőin túl* fekvő hatóról van szó. A csoda természetfölötti tény ; sem a tény mint esemény, sem a természetfölötti erő nem tartozik a természettudomány keretébe. Az esemény a történelmet érdekli, a természetfölötti tényező a metafizikát s a vallást ; a természettudománynak nem marad más hátra, mint az, hogy vagy mondja ki : ezt nem értjük, vagy mondja ki, ha jól konstátált : ezt természetes erők nem hozták létre. Amit ezenkívül hozzáad, az dogma,

természettudományos filozófia, fizikai metafizika. Ha azt mondja, hogy ez meg az *absolute lehetetlen*, azt logikus fej, aki a tudományok methodusában otthon van, csak úgy értheti, hogy az *relative*, vagyis a *természetet tekintve lehetetlen*; mert a természettudománynak más szava nincs. Mihelyt ezen túlterjeszkedik, filozofál s a metafizikába csap át, s e részben nagyon jól mondja Harnack (Das Wesen des Christentums): «Nicht um Mirakel handelt es sich, (hogy sok-e vagy kevés az a csoda, s hogy a csodaszomj sokszor lépten-nyomon lát csodát), sondern um die entscheidende Frage, ob wir hilflos eingespannt sind in eine unerbittliche Notwendigkeit, oder ob es einen Gott gibt, der im Regiment sitzt und dessen naturerzwingende Kraft erbeten und erlebt werden kann».

Nagyon helyesen; erről van szó: Isten vagy nem Isten.

Különben reméljük, hogy nemsokára a természettudomány egyáltalában nem foglalkozik majd a csodával abból a célból, hogy lehetősége fölött döntsön.

A józan methodus, mely beéri tárgyával s nem tör be illetéktelenül más tudományok birodalmába, napról-napra nagyobb elismerést vív ki magának. Oskar Hertwig egy általános tünetet jellemzett, mikor mondá: «Wir sind inzwischen bescheidener geworden». Kivált az hangol szerénységre, hogy a sokat ígérő elméletek is csak részben válnak be s a világ mélyebb, mint ahogy gondoltuk.

«Die Welt ist tief, viel tiefer als der Tag gedacht,
Tief ist ihr Weh, Lust tiefer noch als Herzeleid;
Weh spricht: vergeh. Doch alle Lust will Ewigkeit,
Will tiefe, tiefe Ewigkeit.» (Nietzsche.)

Hogy a világ mélyebb, mint ahogy gondoltuk, azt nemcsak az élet, de az anyag is bizonyítja. A *mechanikus elméletre* a modern fizikusok gyanakodva néznek s *elektrikus elméletet* kezdenek emlegetni. Ettől sem várnak végleges kielégítést s Kirchhoff Gusztávval s Poincaré-val arra figyelmeztetnek, hogy a világot a tömegmozgás époly kevésé teszi érthetővé, mint az elektrikus történet, de az se baj, mert utóvégre is a *fizikai elméleteknek nem az a célja, hogy a dolgok lényegét megmagyarázzák, hanem hogy a történeteket leírják s összefüggésükel kimutassák*. Poincaré e kijelentése józan is, szerény is, de sokakra nézve kegyetlen! Ez álláspontot nem volt könnyű a tudományos világgal elfogadtatni, mert aki ezt elfogadja, több nagyzó, modern gondolatról kényszerül le-

mondani ; le kell neki mondania főleg arról, hogy a merően mechanikai elmélettel meg lehet magyarázni a világot. Nem, a világot nem lehet azzal megmagyarázni. Ismételnünk kell tehát azt a kellemetlen, feszélyző bevallást: *ignoramus et ignorabimus*. A fizika nem adja meg a világ megértését !

De ez őszinte s nyílt bevallás által viszont sokat nyertünk ; azt nyertük, hogy határozottabban ismertük föl a természettudományos ismeretnek határait. Rászoktunk szigorú ellenőrzés alá venni a következtetéseket, melyekkel az adatok alapján a konkrét ismert világból a metafizikai világba szoktak átrándulni s illetéktelen állításokkal a vallási téren is zavart okozni. Ez nemrég még divat volt, de most már illetlen viselkedésnek bélyegzik.

S mit kutat a történet? a tényt, az eseményt s az azok közt való összefüggést.

Az őszövétségi szentírás s az evangéliumok az emberiség életében föllépett természetfölötti tényeket állítják szemünk elé. A tények a történeti kritikának tárgyai ; tehát bátran foglalkozhatik velük s az ő feladata lesz a tényeknek történeti bizonyosságát kideríteni. Kutassa tehát a történet a tanuskodásnak, mely a természetfölötti tényekért sorompóba lép, hitelességét, a tanuknak megbízhatóságát, az okmányoknak romlatlanságát s ha ezt kikutatta, hüvelyezze ki a tanuskodásból a tényt. Ez methodikus, történeti eljárás !

A történeti kritika azonban sok képviselőjében nem így tett, hanem filozófiai föltevésekből indult ki s kriteriumokat állított föl, filozófiai kriteriumokat, *a tényeknek apriori való megítélésére*. Ez az eljárás magában véve esztelenség és fittyet hány minden methodusnak. Hegel szavait is félre lehet érteni, mikor azt mondja : «Was das bloss Geschichtliche, Endliche, Äusserliche betrifft, sind die heiligen Geschichten wie profane zu betrachten, den Glauben geht das Wissen gemeiner, wirklicher Geschichten nichts an». Ezzel az elvvel az egész evangéliumot az ócska vashoz dobhatnók ; hiszen az Úr feltámadása «eine gemeine, wirkliche Geschichte», mely bizonyosan a hithez tartozik. Hegel tehát az evangéliumi elbeszéléseket nem venné valóságos történeteknek, s azokat szimbolikus magyarázatokban párologtatná el.

Strauss Dávid szerint a történeti kritikának az elve ez legyen : «ami hihetetlen, az nem történt meg». Ez igen gyönyörűsége és radikális elv, de a történelmi tudomány ilyesmit el nem ismerhet. Az ilyen elv sohasem volt történeti elv, már csak azért sem, mert rendkívül relatív értékű álláspontra

helyezi a szemlélt. Nem is kell itt arra gondolnunk, hogy az indiánok mit tartanának hihetetlennek, mit nem ; arra a köesőre sem kell hivatkoznom, melyet a francia akadémia a mult században anyókamesének deklarált, 300 szemtanuval szemben ; jellemzésére elegendő megemlítenem azt, hogy ez nem történet, hanem merő dogmatizmus. Dogmatizmus az is, ha a racionalisták ezzel a dilemmával mennek neki a szentírásnak : ha az evangéliumok történeti okmányok, ki kell belőlük selejteznünk a csodát ; ha pedig azt a szentírásból nem lehet eltávolítani, akkor a szentírás nem történeti okmány. No hát történelmet így nem lehet nyomozni, mert az világos, hogy aki racionalista föltevésekből indul ki, az racionalista eredményekre jut.

Tehát minden hatalmasságnak elismerjük a jogkörét s meghajlunk tekintélye előtt, de csak határai közt. A természettudományt tiszteljük, becsüljük, de nem zavarjuk össze filozófiával ; a történetet nagyra tartjuk, de methodust s nem dogmatizmust tisztelünk benne s mikor így szabályoztuk a tudománynak határait, ugyanakkor megóvtuk a szentírásnak szavahihetőségét is és illetékességét is. A szentírás e határ-szabályozás alapján, természettudományt nem tanít, tudományos fejtegetéseket nem ad, kozmológiai részletezésekbe nem elegendik, de ugyanakkor az emberéletnek történeti adatait, hol tényekről, átélt dolgokról van szó, történeti hűséggel közli s elsősorban azokat a tényeket állítja elénk, mint félreismerhetlen eseményeket, melyek a mi ismeretünkben a természetfölötti rendnek oszlopai és kriteriumai, értem *a csodákat*.

S el nem fojthatom magamban a figyelmeztetést, melyet kívált a modern világ gondolkozóihoz intézek : tekintsek, kérem, a csodákat, mint az Isten kiáltó szavait a pusztában s helyezkedjenek a csodák korába s körülményeibe, ha azokat méltányolni akarják. A csodák tűzoszlopok az emberiség metafizikai éjében, melyek az Isten műveit megvilágítják. A csodák a fizikában érthetetlenek, de annál inkább érthetők a történetben, az emberiség életében. Ha néha nagy és sok csodával állunk szemközt, mint a zsidók kivonulásakor Egyiptomból, vagy Illés prófétának s végre az Úr Jézusnak életében : gondolják el e csodák észszerűségének megítélésére azt a sötét, borzalmas háttért, melyben egy népnek, sőt az emberiségnek babonája, tudatlansága, fanatizmusa, romlottsága sötétlik ; ennek megvilágosítására, e nyers, lelketlen tömegnek megmozgatására, a szel-

lemnek e sárözönben való meghonosítására, mely formát, életet s erényt teremtsen az alaktalan molesbe, ezért ragyognak, izznak a csodák tűzozlopai; ezért hangzik rémesen, de tiszteletet parancsolóan kiáltó szavuk a világtörténelemben. A modern kor gyermeke a természettudomány benyomásai alatt ellenszenvvel tekint a csodákra; ajánlom neki, hogy szerezzen magának történeti érzéket s ne irtózzék a metafizikától s tapasztalni fogja, hogy elvész ellenszenvé.

Ezek után kifejttem, hogy mi a szentírás első fejezetének tartalma.¹⁰

A szentírás első fejezete a gondolkozó ész mindenek okára és Teremtőjére utalja; tanítja, hogy a föld s minden, ami Istenen kívül van, nem örök, hanem lett bizonyos kezdetben s úgy lett, amint Isten akarta s amint az Úrnak jónak látszott, ki meg is volt elégedve művével: «Látta az Úr, hogy jó».

A szentírás a világnak ezt a metafizikai viszonyát teremtésnek mondja s érti alatta a semmiből való alkotást. A teremtés a végtelen lénynek érthetetlen aktusa, mellyel a világot létbe hívja, fölfogásunkat meghaladó titok. A végtelen lét is az, az örökkévalóság is az, ha azt kutatod, hogy micsoda önmagában s ha látni kívánod valóját. Látni nem láthatod, de tudod, hogy van. Ez elől a metafizika elől nincs menekvés: az örökkévaló s a végtelen az időből s a térből merednek ránk, melyeknek analógiájából alkotjuk meg az örökkévalónak s a végtelennek fogalmát. Jóllehet tehát a végtelen önmagában fölfoghatatlan, azért mégis ránk erőszakolja magát. Észszerű fogalom, melynek tárgyáról tudjuk, hogy van, látjuk, hogy kell lennie, hasonlóságokból csinálunk magunknak hozzátétőleges fogalmat is róla, de valóját nem értjük föl. Aki nem fogadja el az észszerű gondolkozástól követelt e titkot, az választ magának mást, ami csakugyan észszerűtlen; de titok nélkül nem lehet.

Isten teremttette a világot. A teremtés a végesnek a végtelenhez való egyik viszonya. Lépés a metafizikából a fizikába. Valamikép kell beleállítani a végest a végtelenbe. Mi a teremtés viszonyával fejezzük ki e függést. S hogyan állítják be mások, kik a teremtésről hallani nem akarnak, a végest a végtelenbe? azt mondják, hogy a véges a végtelennek része. Mily durva, esztelen fölfogás. Mi azt mondjuk, hogy a véges a végtelennek szabad alkotása; mily szellemi, lelki, metafizikai gondolat ez!

A teremtés következtében a világ bár Istené s belőle

való, mégsem Ő. Minden tökéletessége tőle származik, még pedig nemcsak a formai tökély, hanem a lét tartalma is; ez mind tőle van, de nem Ő az. Ez az Isten sajátossága, hogy gondolatait és akaratát így fejezi ki, t. i. a világ létrehívásában. Valamint a szónoki előadásnak, melyet hallgatunk, összes értelmi tartalma, nyelvi szépsége a szónoktól van, bár az előadás mint mű nem a szónok maga, hanem a hang hullámlázása: úgy fejezi ki az Isten önmagát a teremtesben. Van azonban a szónoki előadás s az Isten teremtese közt nagy különbség; mert a szónok a levegőt nem teremti, hanem alakítja: míg az Isten nemcsak az alakot, de az anyagot is adja; az egész valóság nemcsak a formai tökély, hanem a lét tartalma szerint is, az Isten szava.

Ez a szolid szó térben és időben «hangzik», bár az Isten nincs térben sem időben, nincsenek részei, nincsenek különálló aktusai, benne minden egy; olyan Ő, mint a szükségesség, mint a metafizikai igazságok; mindenben van, de nem kiterjedésképen, úgy van mindenütt, mint az egyszeregy. A világ az ő gondolata, az ő képe; nem maga az Isten, hanem csak öltözete s takarója.

E jól fogalmazott, értelemmel, tartalommal, erővel el látott szóban van kifejezve az Isten gondolata és akarata. Aki az Isten gondolatát és akaratát meg akarja ismerni, az forduljon a természethez, hallgassa az Isten szavát. Van azonkívül egy más szó, egy felsőbb, fölségesebb s kegyelmesebb gondolat és akarat, de ez kizárólag az erkölcsi világrendben áll fönn s a természetet csak alapozásul használja, s ezt kinyilatkoztatásnak s természetfölötti rendnek hívjuk.

Ezek a nagyszerű kérdések mind a theológiába valók, mely a természetből is meríthet fényt s irányítást, hogy a Teremtő nagyságán s művének fönségén eligazodhassék, s bizonyára meg nem bánja, ha e forrásból is meríti inspirációt. Annál könnyebben nélkülözheti majd a mózesi kozmogoniának természettudományos tartalmát s túlad az egyes napoknak olytén magyarázatán, mely a napnak művét a világalakulásnak valamely mozzanatával azonosítja. Így pl. nem fogja azt kutatni, hogy Mózes a teremtesnek melyik történéseről érti azt, hogy világosság lett az első napon. Nem fogja azt kutatni, vajjon a föld kigyulladását érti-e vagy a napvilágnak első átszűrőnközését. Nem fog szimatolni csodálatos fizikai revelációkat, melyekben az Úr Mózesnek kinyilatkoztatta volna, hogy mi a fény s nem fogja elhinni

azt, amit Baltzer állít, hogy a világosság alatt az első napon Mózes az imponderabilitásnak étheri részét érti. Nem esz-kedik majd bele annak vitatásába, vajjon a világosság a nap előtt lett-e s époly kevéssé szegődik Reusch hívei közé, aki a szentírás verseiből azt hozza le, hogy «Gott hat bewirkt, dass die Erde, schon ehe sie in ihr jetziges Verhältnis zur Sonne gesetzt war, erhellt wurde. Dieses Licht war . . . so beschaffen, dass die von Gott hervorgebrachte Vegetation bei demselben existieren konnte». (Bibel und Natur 155. l.)

A harmadik napot a mi theológiánk nem úgy magyarázza majd, hogy ekkor kezdődött s végződött a föld domborzatának kialakulása s azontul csend s háborítlan rend volt a föld színén. Azt sem vitatjuk majd, vajjon a flóra a harmad-napon fejlődött-e ki összes soraiban, s azontul nem volt fej-lődés? A harmadik nap sem egyéb mint Ádám egyik víziója, melyben az Isten értésére adja az embernek, hogy e csodá-latos flóra általa alkottatott, anélkül, hogy az élet titkát s fejlődését érintette volna. Ugyanezt kell mondanom az ötö-dik és hatodik napról is.

A negyedik nap fejtegetésében nem vitatjuk majd, vaj-jon Mózes, illetőleg Ádám a geocentrikus vagy heliocen-trikus asztronómiának híve-e. Aki azt a Genézis nagyszerű fejezetéből ki nem olvassa, annak úgy sem lehet azt meg-magyarázni. Az Irás mindig úgy beszél, hogy a föld áll s a nap forog, s hogy a föld miatt van a nap, hold és csillagok. A szentírás az embert oktatja ki a teremtésről, ki ezt a föl-det oly nagynak s a napot, holdat, csillagokat oly kicsinyek-nek látja, azt az embert, ki itt a földön él, küzd és meghal, kinek e föld a világa. Több theológus állította azt, hogy a föld csak a negyedik napon lépett abba viszonyba a naphoz, melyben most áll; addig tehát a világosság sem volt a nap világossága s az est és reggel is, melyről az Irás folyton beszél, csak képletesen értendő. Ez igazán igen érdekes állásfoglalás, mert eszerint a mózesi elbeszélésből érvet formálhatnánk az aggregáció elmélete mellett.

Az aggregáció elmélete szerint a bolygók összeverőd-hettek bármiféle tömegekből, melyeknek nem kellett a nap östömegeből kiszakadniok, hanem a mindenség végtelen ösvényein kóborolva találkoztak, s a nap vonzási körébe kerülve bolygóivá lettek. Valóban ez is gyönyörű gondolat s igen szépen magyarázná a bolygóknak fizikai különböz-ségét, melyet újabban nagyon hangoztatnak s a mechanikus Kant-Laplace-elmélettel szemben érvényesíteni iparkod-

nak. Említettem már, hogy ez az elmélet csak akkor szerez majd nagyobb érvényt, ha az egyes bolygóknak s a holdnak fizikájáról lehull a mostani titokszerűségnek leple. De ki merné azt gondolni, hogy a Genézisben ki van nyilatkoztatva az aggregációnak elmélete? ! Pedig Reusch s más teológusok alighanem így értik azt, hogy a föld nem függött mindig a naptól ; volt tehát idő, mikor más pályákon haladt s a nap nem fogta még le a földet vonzási körébe. Tölem tarthatják az aggregáció elméletét, de a szentírásból azt nem lehet s nem szabad bebizonyítaniok, egyszerűen azért, mert a szentírás nem akar asztronómiai kinyilatkoztatásokat közzétenni s következőleg, ha le is lehetne valamikép hozni állításaiból ezt vagy azt a tant, az ilyen következtetésben semmiféle bizonyító erő nem jelenék.

Természettudományos tartalmat keresve a Genézisben a szentírás tekintélyének is ártottak s a természettudósoknak ellenszenvét is magukra uszították. Viszont a természettudósok is hozzászórtak a gyűlölködéshez s az Írás-értelmezőknek hibája miatt magát az Írást akarták hitelétől megfosztani. Ez is, az is betegség. A tudomány, legyen az teológia vagy geológia, lassan-lassan átesik a gyermekbetegségeken s csak azután nyer határozott s megállapodott típust. Míg a vajudásokon át nem esett, addig tartózkodva fogadjuk állításait, s ne vegyük készpénznek tanait, de ne is ellenezzük, ha nem ütköznek bele más igazságokba. A határozatlanságnak stádiumában megeshetik velünk, hogy sokáig ki leszünk téve kínzó bizonytalanságnak s el kell viselnünk a látszólagos ellentmondásnak terhét, melyet megoldani nem tudunk. Ez a kín a tudós embernek önmegtagadása ; bántja őt, de nem lohasztja le buzgalmát ; azért ő tovább dolgozik, s lehet, hogy megéri, hogy maga az az ellentmondás újabb álláspontra segítette föl a tudományt, ahonnan a szétágazást s az ellentéteket felsőbb egységbe és összhangba terelheti. Találóan és szépen mondja erre nézve Döllinger : «Tiefer graben, emsiger, rastloser prüfen, und nicht etwa furchtsam zurückweichen, wo die Forschung zu unwillkommenen Ergebnissen führen möchte, das ist die Signatur des echten Theologen. Er wird nicht gleich scheu und ängstlich den Fuss zurückziehen, als ob er auf eine Natter getreten wäre und die Flucht ergreifen, wenn ihm einmal ein bisschen für unantastbar gehaltener Satz in dem dialektischen Prozesse seiner Untersuchung sich zu verflüchtigen scheint, oder eine vermeinte Wahrheit in Irrtum sich

zu verkehren droht. Jenen Wilden wird er doch nicht gleichen wollen, welche eine Eklipse nicht sehen können, ohne in Angst zu geraten für das Schicksal der Sonne. (Die Vergangenheit und Gegenwart der kath. Theologie. 27. l.) Haszonló intelmet, csakhogy más irányban, intézhetünk a természettudósok címére. Türelem, kimélet, törekvés és kri-
térium kell a tudománynak, s akkor míg egyrészt az igazságot föl nem adja, másrészt a vallást nem sérti.

A vallás ad értelmet az életnek, nem a tudomány. Nem kicsinylésből mondom ezt, hanem mély meggyőződésből és tapasztalatból. Nagy dolog a tudomány s önmaga ellen vét, aki kevésre becsüli vagy a tudományszomjat magában nem éleszti. De azokra a kérdésekre, hogy honnan és hová és minek, a tudomány ma époly kevésbé ad feleletet, mint kétezer év előtt. Kioktat ugyan a tényleges állapotokról, föltárja az ellentmondásokat, kiemel tágabb látókörök magaslatára, fölvilágosít érzékeink relatív tanúságáról, de hogy hol és hogyan kezdődik a világnak s az életnek parabolája, s hová görbül e csodálatos vonal, arról nem ad fölvilágosítást. Se baj; ha tiszteljük azokat a nagy gondolatokat, melyek erkölcsi világunkban folyton fölvetődnek s minket a végtelennek s az örökkévalónak jegye alá állítanak; ha meggyőződünk arról, hogy az életnek értéket csak az Isten s a felebarát iránti szeretet ad s az emberiség tökéletesedése az Istent s egymást szerető lelkeknek közössége felé halad: akkor a tudománynak lángoló tiszteletével párosítjuk majd az élet művészetét, mely örök forrásokból merít eszményeket, s iparkodik megvalósítani azokat. E törekvéseknek célja itt a földön az Isten gondolatai szerint kialakított, harmonikus lét s benne azontúl az élet virága, a boldogság.

XX. A szellemek oszlása.

A mózesi teremtés-történet, mint kimutattam, új megvilágítást s ugyanakkor mélyebb értelmezést is nyer azoknak a csillogó modern gondolatoknak befolyása alatt, melyeket eddig a föld alakulásáról s az élet fejlődéséről kifejtettem. Úgy látszik, mintha e gondolatok győzelmes, diadalmas utat futnának be; mintha a hitet szorítanák visszafelé a bizonytalanságok s a metafizikának homályába. A modern világnézetre tagadhatlan döntő befolyásuk volt s bár félreértések s animozitások árán, de mégis egészben véve nekik tulajdonítandó a korszellem materialista iránya. A haladás igézete erőt vesz az embereken s mikor látják, hogy bizonyos vallási nézetek az új világosságban elmaradt s naív fölfogásnak bizonyulnak, csakhamar készek ezt az ítéletet megkülönböztetés nélkül, mindenre kiterjeszteni, ami vallásnak nevezetik. Hatásuk tehát az emberiség lelki világában bizonyos idegenkedésben s bizalmatlanságban nyilvánul a vallás s nevezetesen a kinyilatkoztatás iránt.

E befolyást tanulmányoznunk s a nyomában ébredő érzületet elemeire kell bontanunk, hogy tisztán ítélhessünk úgy e jelenség természete, mint a vallásnak tárgyi értéke fölött. A vallástalan vagy vallásos áramlat a korszellemnek egyik elsőrangú alkotó eleme s mint ilyen, már magában is megérdemli érdeklődésünket; de különben is bevallom, hogy mindezek a fejtegetések tulajdonkép a világnézetnek tisztázását célozták.

E fejtegetések előttem csak oltárlépcső számba mentek, melyeken fölhaladva, meggyujthatjuk már a legfőbb ismeretnek s egy mindent összefoglaló világnézetnek szent lángját. Céлом nem az volt, hogy tudományos geológiai fejtegetéseket írjak, hanem meg akartam világítani a geológiai tanokat a természetbölcseletnek s a kereszténységnek fényével. Mindezek után a legfontosabb kérdést tűzöm ki, mely abban kulminál, megegyeztethető-e a keresztény vallás a modern világnézettel? fönttartható-e még a szentírás a

modern tudománnyal szemben? s miben áll az a megrendülés, vagy mondjuk változás, melyet a modern ember vallássossága szenved?

Mindenekelőtt arra a feszültségre kell figyelmünket fordítanunk, mely jelesen a múlt századnak közepétől kezdve egyrészt a keresztény érzés, másrészt a természettudományok közt lábra kapott. Valamiféle idegenkedést s bizalmatlanságot lehetett észrevennünk a természetfölötti hittell szemben, melynek okát a természetes ismeret győzelmes előhaladásában s további vívmányai iránt táplált reményekben találjuk föl. Mintha új csillagzat kelt volna föl az emberiség szellemi látóhatárán, mely a régi fényt elhomályosítani készülne. Sokaknak szemeiben el is homályosult ez a régi fény, nem ugyan az új fénytől, hanem a helytelen fölfogástól, mely kísértetbe jutott a régit becsmérlni s az újat egyedül fényforrásnak tartani. Pedig nem volt szabad sem a régit becsmérlnie, sem az újat; hanem be kellett volna állítania mindkettőt a maga saját helyére s akkor örvendhettek volna az újnak s megtarthatták volna a régit.

Mi így gondolkozunk; nekünk a kinyilatkoztatás is, a tudomány is kincs és fény!

Fény, verőfény a tudomány; óriási s tiszteletreméltó az az értelmi munka, melyet végzett! Elragadtatással szemléljük, mint sikerült neki leolvasni a teremtésről az Isten nagy gondolatait, mint válik kezei közt gondolatá hegy, réteg és kőszirt s életté fakéreg és kővület; titkos hieroglifek merednek rá minden oldalról, melyek az ő szemeiben betűkké gondolatsorokká változnak! Fénynek, verőfénynek mondhatom a természettudományos fölismerésnek e térfoglalását! Hová lesz ez új fényben a szentírás kozmogóniája hat napjával s csendes, ünneplő sabbathjával? hová tűnnek el e verőfényben leírásai a hat nap munkájáról? naiv elbeszélései a teremtő Istenről, ki «legyen» szavával fényt derít, azután «erősséget» épít, az «erősségre» rátűzi a napot, holdat nappali s éjjeli óramutatóul?

Mennyien voltak, kik e főséges két okmány közt, a tudomány s a biblia közt ellentmondást találtak, kik a tudománytól elvesztették a hitet, vagy a hittől megvetették a tudományt! Hányan voltak, kik helytelen rendszerüknél fogva a hitet s okmányát, a bibliát, tudományos könyvnek nézték s a népek fölfogása szerint induló és az emberiség nyelvén beszélő szentírásnak tudományos, geológiai, kozmogóniai vagy asztronómiai fejtegetéseket tulajdonítottak!¹⁷

Mindezek megfélemeztek arról, hogy az élet nem a tudományban, hanem annak a nagy, erkölcsi feladatnak megoldásában rejlik, amiért az ember él, s ennek az erkölcsi feladatnak az irányítója és vezérkönyve a szentírás. Ne keress benne tudományt; *nem azért élsz, hogy tudós légy*; keresd benne azt, ami után szíved vágyik, *keresd azt, hogy miért élsz s minek s hogyan élj*.

Ha e nagy vezérelvet kezdet óta szem előtt tartjuk, végtelen sok, keserű harcot kerültünk volna el. Ha e határvonalat a tudományos ismeret s az emberiségnek theológiája közt megvonjuk, nem hullt volna le annyi lélek reményének koszorúja porba s nem szállt volna lelkükben nyugvóra a keresztény hit csillaga. Pedig a hit s a remény a legnagyobb érdek, hiszen belőlük fakad a megnyugvás s a boldog élet. Ezért a nagy érdekért mondjunk le inkább a tudományról, ha meg vagyunk győződve, hogy a modern tudománnyal az örökkévalóságba irányuló tekintet meg nem fér; mondjunk le a tudományról, mert összes kincsei nem boldogíthatják s nem tehetik naggyá az embert. Vagy ha ezt tenni bűn volna és istenkáromlás, hát keressük föl azt a szempontot, melyre állva egymásba folyni látjuk a tudománynak s a vallásos életnek csodálatos köreit, azt a két kört, melyet két fénysugár ír le, az egyikét az észnek, a másikat az istenszeretnek sugara, s vágjuk le azt a szentségtörő kezét, mely hogy az egyiknek fényét növelje, a másikat kioltja.

Hogy e kérdésben világos fölismerésre szert tegyünk, tekintsük meg azokat a szellemi mozgalmakat, melyek vagy a tudományt, vagy a vallást félreértve, egyoldalúan indultak meg s nem áldást, hanem átkot és zavart hoztak ránk.

Először is meg kell említenem, hogy voltak jóindulatú, de túlzó szellemi áramlatok az egyházon belül, melyek a kinyilatkoztatást féltve, a tudománynak nézeteit a világról s az evolúcióról tévtanoknak tartották. Voltak, kik örvényt láttak a hit s tudomány közt s ellenkezést a tudomány haladása s a keresztény világnézet közt. Mondom, hogy voltak ilyenek, s remélem, hogy nincsenek többé, de bizony tudom, hogy később nem lesznek. Hogy ennyire fejlődtek a dolgok, az onnan van, hogy szerencsésen átestünk már az első összetűzések lázán; a fiatal óriások, vagyis inkább a vén óriások, mert hiszen az új irányzatokkal öreg emberek szoktak ellenszenveskedni, a vén óriások már lehűtötték lázas fejüket s olcsóbban kezdik adni kizárólagosan egyoldalú theóriáikat; reméljük tehát, hogy későbbben teljesen megértik

legalább tanítványaik a modern tudomány igényeit. Az egyháznak hivatása régen úgy mint most, ugyanaz : a vallásos élet nevelése ; e minőségében jár a népek élén, ne hintsük a félreértések töviseit lábai elé. Szövétneknek akarta őt az Úr ; ne borítsunk homályt biztató, enyhe olajmécsére. Értelmetlenség, maradi gondolkodás, elfogultság, az új eszmék nem értése, az újkor szükségleteivel való megismerkedésnek hiánya az a véka, mely alá a keresztény igazságnak szövétnekét kritikus korokban rejteni lehet.

Az igazság régi s az marad, de az igazság fölértése, az eszmék, gondolatok, nézetek, irányzatok változnak ; s változnak kivált akkor, mikor a tudomány új kilátásokat nyit az emberi gondolatoknak. Ily gondolat-forduló volt például a kopernikusi csillagászati rendszer ; ilyen gondolat-forduló a modern geológia és az evolúció gondolata. Ily forgalmas és mozgalmas időkben, mikor az egyik rész körömszakadtáig ragaszkodik a régihez, mikor ráesküszik a hagyományosra s nem fogad el semmi újat, a másik rész pedig vérszemet kapva szenvedélyt szenvedéllyel cáfol le, lelkesen törtet előre és reformokat sürget : a túlzások ugyan el nem maradhatnak, de az is bizonyos, hogy meg nem maradhatnak. Az őszinte, komoly, egyházi tudomány csakhamar fölismeri az idők szükségleteit, észreveszi az eszmék sodrát, s foglalkozik velük. Komoly munka után szét tudja tartani az igazságot a páthosztól, a hüvelyt a magtól s a kikezdés bizonytalanságai s az új gondolatoknak határozatlanságai közt eltalálja azt a helyes irányt, hogy se ne tagadjon mindent, se ne vegyen készpénznek mindent ; ne ragaszkodjék fölfogásokhoz, melyeket fölösleges fönn tartan s örüljön a gondolatnak új, eddig ismeretlen régiókba való behatolása fölött.

De ne haragudjunk nagyon azokra a teológusokra, kiket a buzgalom s a hév elragadott, s kik a féltett hit animozitásával léptek föl a modern tudomány ellen ; azokra se nehezteljünk, kik tartózkodva a modern gondolatoktól, ósdi nézeteik mellett virrasztottak s várták, hogy mikor kel föl újra az ő tudományosságuknak lealkonyodott napja. Ne nehezteljünk rájuk s ne vessük meg őket, sőt inkább méltányoljuk kitartásukat és hűségüket. Volt nekik sok okuk, hogy miért bizalmatlankodjanak s még több okuk, hogy miért zárkózzanak el ; bizalmatlankodtak, mert meglepően új gondolatok álltak eléjük, s elzárkóztak, mert a modern gondolatok egyház- és vallásellenesen voltak kihegyezve. A tudományos mozgalom oly erőszakos és rohamos volt, oly

fiatalkori tűzzel lépett föl, hogy fejletlenségének nyersesége vad szenvedélyességben s hitetlenségben nyilvánult. «Die Zerstörung des christlichen Glaubens ist das Pathos der Wissenschaft», mondja találóan Baltzer. Nagy gyöngeség, de eltagadhatatlan tény! A tudomány mérsékelt tempóban s bizalmat ébresztő józansággal fejlődhetett volna, de az érzelmeket s a szenvedélyeket ingerelte a tudósok animozitása s a századnak oktalan irányzata, a hitetlenség. Ez kölcsönzött érdekességet a mozgalomnak, ez öntötte le azzal a pikáns savval a tudományt, mely izgatta a rossz szenvedélyeket s biztosította számára az utca sikereit s az alacsony s népszerű irányzatok szolgálatában álló sajtónak tetszését. S ha kérdezzük, hogy honnan vette magát a komoly tudományba az efémer s méltatlan animozitás, okul csak azt hozhatjuk föl, hogy ez is az eszmezavarból s a szenvedély ösztöneiből vette eredetét.

Az elfogultság mindenütt nagy s részben abból származik, hogy valaki beleélte magát saját nézeteibe s meggyőződésé keményítette a tovafejleszthető gondolatot. Elfogultság mindenütt van bőven, közeletben is, tudományban is, a természettudományban is. Mindenütt vannak forradalmi eszmék, vagyis inkább forradalmi igazságok, melyek a régi nézeteket ledöntik, a csinált rendszereket szétrobbantják s új világításba helyezik a világot. E forradalmi igazságoknak mindenütt vannak ellenségei s magában a természettudomány történetében látjuk, hogy az új gondolatokra ott is harc és félreértés vár. Nem a szerint csoportosulnak körülöttük a tudósok, hogy akik az illető tudománnyal foglalkoznak, azok elfogadják az új eszméket, a többi pedig, aki nem ért hozzá, távol tarja magát tőlük, nem a szerint történik a csoportosulás, hanem aszerint, vajjon okos mérésekletre vagy oktalan erőszakoskodásra hajlanak-e e szellemek.

Midőn 1751. május 26-án Horvátországban nagy meteorvasdarab hullt le az égből s a zágrábi konzisztórium jegyzőkönyvet vett föl az esetről, a természettudósok nevelték a szemtanúknak s a konzisztóriumnak együgyűségét, hogy jegyzőkönyvileg konstatálnak egy lehetetlenséget. Még később is így ír egy geológus: «Dass das Eisen vom Himmel gefallen sein soll, mögen der Naturgeschichte Unkundige glauben, mögen wohl im Jahre 1751 selbst Deutschlands aufgeklärtere Köpfe bei der damals herrschenden Ungewissheit in der Naturgeschichte und Physik geglaubt haben;

aber in unsern Zeiten wäre es unverzeihlich, solche Märchen auch nur wahrscheinlich zu finden». 1790-ben a párizsi Akadémia viccel egy köeső fölött, melyet 300 szemtanú bizonyított s egy tudományos folyóirat azt írta: «Wie traurig ist es, eine ganze Munizipalität durch ein Protokoll in aller Form Volkssagen beschreiben zu sehen, die nur zu bemitleiden sind. Was soll ich einem solchen Protokolle weiter beifügen? Alle Bemerkungen ergeben sich dem philosophischen Leser von selbst, wenn er dieses authentische Zeugnis eines offenbar falschen Faktums, eines physich unmöglichen Phänomens liest». Ime a tudományos elfogultság szózata! Ki tehet róla, hogy a meggyőződés s az igazság nem fődik egymást.

A tudomány sokat nézett már babonának és sokat tartott mesének, ami nem volt babona, sem mese, ami valóság volt, csak hogy a hagyományos s divatos nézetekkel ellenkezett. Vannak, kik merészek s nem törődnek a meggyőződésekkel, de azoknak sehol sincs jó dolguk. Kopernikus hívei, kik a ptolomaeusi szférák ellen hadakoztak, sok gúnynak voltak kitéve, nevelték őket, no de mi haszna volt? a szférák mégis letűntek s helyükbe lépett Kopernikus rendszere, mely a kozmogoniában a Kant-Laplace ősködhipotézisévé fejlett. S mi lesz, ha valaki ez utóbbi ellen lép föl? mi lesz, ha kimutatni szándékozik majd, hogy a föld s a bolygók másképp lettek, — hogy aggregáció által lettek, — hogy a föld sohasem volt hevenyforró, hogy a hold hegyei nem vulkánok, hanem jégkráterek? mi lesz sorsa ez új Kolumbusnak? ha nem is lánc és kötél, de bizonyára gúny és nevetség.

S ez a régi elfogultság még egészen modern.

Megengedem, amint már említettem is, hogy a teológusok beavatkoztak természettudományos kérdésekbe s kiterjesztették illetékességüket sok oly térre, hol nem voltak mérvadók. A korai és illetéktelen theologizálás ellen méltán emelték föl szavukat a természettudósok s protestáltak az ellen, hogy a teológusok meg akarják kötni a szentírásnak népszerű kifejezéseivel a szabad kutatást. Ezt semmi esetre sem szabad tenniök. De mit szóljunk ahhoz, ha a természettudósok theologizálnak? Jól mondják azt Vogtról, hogy ő inkább teológus és misszionárius, mint természettudós, mert ahol csak lehet, betör a teológiának határvidékeire és propagandát csinál az atheizmusnak. Így lesz a természettudományból tendencia, mely mindenütt kéri; így kapják Vogt művei azt az utálatos mellék- és utóízt, mely

előadásait élvezhetetlenekké teszi. Erről különben a Magyar Sion 1899 januári füzetében írtam.

Ha olvassuk a radikális Haeckel-nek vagy a szociáldemokratikus Reclusnek műveit, mindenütt kirí a tendencia, a kereszténység gyűlölete. Mikor «A patak élete» c. művében a kristályforrásokról értekezik, nem fojthatja el magában a következő, nagyon is zavaros forrásra utaló kitörést:

«A középkor siralmas századain át a szenvedés átalakította az embereket; torzképeket láttak ott, ahol őseikre istenek mosolyogtak; a pokol tornácának képzelték azt a vidám helyet, mely a helléneknél az Olympus lába volt. A fekete mágusok, sejtve, hogy a népek természetszeretete szabadságra vezetne, a Földet alvilági szellemeknek áldozták; gonosz szellemeket, kísérteteket varázsoltak a tölgyekbe, hol azelőtt driádok laktak és a forrásokba, melyekben a nimfák fürödtek. Az előtörő vizek partján jelentek meg a kísértetek, hogy jajgatásuk a fák panaszos susogásával s a vizek tompa morajával vegyüljön; ide gyülekeztek esténként a ragadozó vadak és itt leselkedett az ördögös porkoláb a bokor mögött, hogy az arramenőnek hátára ugorhasson és megnyergelje. Hány «ördögforrás» és «pokolmocsár» van Franciaországban, melyet a babonás parasztok kikerülnek, pedig semmi egyéb pokolít nem találtak rajta, mint a hely vad fenségét és a vizek sötétzöld örvényét». (Reclus, A patak élete, 7. l.)

Mily másképp ítélné Reclus a középkornak szelleméről, ha a német Minne sängereknek s a Provence trubadurjainak színpompás, mezőillatos dalait olvasta volna, melyek a nefelejcsben a Szent Szűz szemeire s a szarkalábban a Szent Szűz saruira, s a tejútban a lelkek útjára ismernek.

Mennyi naívságot termelt a természettudományban az evolúciónak hatalmas s gyönyörű gondolata! naívságot, merem mondani, jeles, objektív tudósok nyomában, melyet Virchow lépten-nyomon üldöz s melyre vonatkozólag Entz Gyula legújabbán Buza János «Állattanának» bírálatában mondja, hogy az «átmenet» kifejezés a szerzőknél nem egy esetben bizony nem egyéb pusztá frázisnál. S mivel Buza János is ritka szerencsével dicsekedhetik az átmeneti alakok fölfödözésében, a tőle fölhozott további két átmeneti alakot Entz a következőképp bírálja el. «Felesleges lenne bizonyítanom, hogy ez a két állítás, hogy a kacslábuak s a lábasfejűek átmenetek — épen oly naív képtelenség, mint pl. az, hogy a denevérek átmenetek az emlősök és madarak, vagy

a cetek az emlősök és halak közt». (Hivatalos Közlöny, 1901. 3. sz. 63. l.) Ime a tudósok is naívak lesznek, ha hamar-kodnak!

Sőt a gvűlölködésig elfogultak lesznek. Példa erre a berlini filozófiai fakultás, mely dr. Spahn Márton, jeles kat-holikus tudóshoz, mikor az egyetemen a magántanárságot kereste, kérdést intézett, vajjon a pápa csalatkozhatatlan-ságát a tudományra is vonatkoztatja. Történt ez az üdv 1899. évében s a tudományegyetem elfogulatlanságának jegyében!

Ellenséges érzület, atheizmus, megvetés, kevélység, fönnhéjazás, elfogultság, hamarkodás, ez volt a pszichológiája sok modern tudósnak s ez a pszichológia a valódi tudományra is ködöt borított, mert a kereszténység rosszindulatot látott nem ugyan a tudományban, — annak indulata nincs, — hanem a tudósokban. Észrevette, hogy temetésre készülnek. Úgy is volt.

A természettudomány egész vonalán egyre félreverték a vészharangot; kongattak és csendítettek; a fiatal óriások ki akarták ütni a világ fenekét s minden jellemzőbb fázisánál a tudományos mozgalomnak végrohamra buzdították a haladás híveit. Amikor egy-egy hipotézis ragyogó rakétája emelkedett a keresztény fölfogás méltóságos, mélységes egére, temetésre készültek és csendíteni akartak. Csendítettek is, de a csendítésből hűsvéti harangszó lett; nem temetésre, hanem föltámadásra szólt. A geológia sokszor készült csendíteni a theológiának; a zoológia főleg a darvinizmushoz szerződöttette azt a «pompe funèbre»-t, melyet hozzánk méltónak tartott; hiszen szerinte halott van az emberiség gondolatainak nagy házában; meghalt a gazda; a theológia embere haldokolt, majom lett belőle. A majom-elméletet az animozítás dajkálta; jöllehet hamar száradó emlőin a majom-poronty emberré nem nőhetett soha. A pathos azonban törtetett tovább s cre-dója valóban az Isten-tagadás lett.

Ezeknek a folytonos támadásoknak, ennek a méltatlan, hamis vádaskodásnak s ellenségeskedésnek megvolt nemcsak társadalmi, erkölcsi, vallási kihatása, hanem volt pszichológiai, mély behatása a theológiának, vagyis inkább a theológusok-nak lelkiéletére. Az ellenségeskedés ellenségessé tesz; a rossz-indulat, a méltatlanság elidegenít, visszataszít; a legszentebb s legfőbb eszméknek lealázása fájós érzetet kelt, nagy távolságot, nagy ürt szakít az eszmék tisztelői s az eszmék megvetői közé s mondjuk ki nyíltan, elfogulttá is tesz. A theo-

lógusok közül többen a pszichológia révén a természet-tudományok ellenségeivé lettek; ellenszenv verődött ki lelkükön a tudomány e szakai ellen, s az ellenszenv s a hideg gyanakodás a pszichológiából kilépett s tudományos nézetekben s támadó állásfoglalásban jelentkezett. A zsörtölődések és félreértések skizmát készítettek szakítani a természet-tudomány s a kereszténység örökérvényű igazságai közé. Kődöt borítottak a kiegyenlítések mezejére; lazították, sőt megszakították az érintkezést theológia és természettudomány közt, s ha egyes buzgólkodókon fordul meg a dolog, kiviszik papiroson azt, amit a valóságban ellentmondás nélkül gondolni sem lehet, hogy a tudás egyes ágai és szakai közt összeköttetés nincsen, hanem inkább ellentmondás.

Azonban az érzések ez állásfoglalása nem tartós; nem is lehet az. Az emberiség nem tűr meghasonlást leghatalmasabb érzései s legfőbb érdekei közt. A vallásnak a tudománnyal ki kell békülnie.

Diszkreditálni a tudományt nem szabad; nem az ő romjaiból épült föl templomunk és oltárunk; ellenkezőleg szomjazzuk igazságait s testvéri örömmel nézzük haladását. Ha tényleg téved, ha megfontolatlan, ha vakmerő, ha az imént ecsetelt szilajsággal indul is meg útján, s nagyokat gondol s még nagyobbakat mond: akkor ugyanaz a komoly tudományosság, ugyanaz a mély hozzáértés és széleskörű tájékozottság, melyre a theológiának a természettudományban szert tennie kell, féken tartja majd az elbizakodottságnak kitoréseit; de diszkreditálni magát a tudományt, vagy az egészszel szakítani, s alaprajzával, melyet már annyi adat támogat, homlokegyenest ellenkezésbe állni, nagyon oktalan és éretlen felfogásra vall. Így tett a tradicionalizmus, mely hogy a fészkelődő tudománnyal elbánjon, az észet magát akarta diszkreditálni s lamennais-i szellemességet használt tévelyeknek fölpiperezésére. De mi haszna volt belőle, még az «Essaie sur l'indifférence» parfümjé sem volt elég a józan észnek és ítéletnek megtévesztésére.

Elismerem azonban, hogy van abban valami hősies vonás, ha kimondjuk, hát vesszen az ész, vesszen a tudomány, ha a hittel meg nem fér; valóságos élet-halál-harcra hívó trombitászó; a keresztes hadak halált s önfeláldozást szomjazó szelleme. De mit használ az, mikor ez mind túlzás és tévely? Joubert is mondott valami ilyesmit: ha a «tudomány» nem fér meg s nem egyeztethető össze az emberi akarat-szabadsággal, akkor egy percet sem habozunk s el-

dobjuk magunktól az állítólagos tudományt, mert tudjuk, hogy foszlányokat dobunk el, nirvanát és fatamorganát szaggatunk szét, de a szabadakaratot, mely közvetlen öntudatunk ténye, egyéniségünk kincse s méltóságunk koronája, el nem vetjük. Itt tévelyt állít szembe a legfontosabb igazsággal s közvetlenül átérzett valósággal; azért a tévelyt el is vetheti, hogy az igazságot annál ragyogóbban kiemelve; de ezt az eljárást nem szabad átvinni a hit s a tudomány összehasonlítására; mert ott azután nem a hitnek teszünk vele szolgálatot, hanem a hitetlenségnek hódítjuk meg a világot. Jourdain is óva figyelmezteti a zelótákat, midőn írja: mikor a hitetlen filozófia lefoglalta a népek eszejárását s megszállta a gondolat magaslatait, célszerűnek látszanék aknákat húzni nemcsak a filozófiai tévelyek, hanem az ész s a tudomány alá is, hogy fölrobbantsuk az egészet, szakítsunk a rothadt penészfészekkel; de ez az eljárás veszedelmes s kimondhatlanul többet ártana, mint használna. A szkeptizmus mindig rossz és esztelen, akár a filozófia, akár a teológia kezeli e tompa, alakatlan fakardot. Veszekedő zsoldosok használhatják, lovagok megvetik.

A tudományoknak egymásra való üdvös visszahatása még sokáig fog tartani, mert annyi bizonyos, hogy sem a teológiai, sem a természettudományos nézetek nem érték el még eddig végső kifejlésüket; mindkét tudomány fejlődik; fejlődésük bizonyos fokain ellenkezésben látszhatnak; az nem baj; tudván azt, hogy mint simultak el már gyakran az Irás s a tudomány átmeneti ellentétei, nem akadunk meg a látszatos nehézségeken, nem élesítjük ki gyűlöletes gyanúsításokká ismeretünk hiányait, hanem türelemmel várjuk az igazság teljesebb ránkhasadását. Jól mondja ide vonatkozólag Whewell: «A szentírás értelmezése az illető korszaknak fogalmaitól függ (ezt természetesen senki se értse a dogmákról): így azután beáll az a furcsa helyzet, hogy akik a kinyilatkoztatást védeni akarják, hogy azok tulajdonképp nem azt, hanem saját egyéni nézetüket védik, amely ismét tudományos előhaladottságuk vetülete. A természettudomány haladása a szentírás több helyének olyatén fölfogását eredményezheti, mely az addigi értelmezéstől különbözik, anélkül, hogy a szentírás tekintélye az alatt szenvedne». (History of the inductive sciences I. 403. Reusch, Bibel u. Natur 64. l.)

A természettudomány ezentúl is nagy szolgálatokat fog tenni a teológiának; segíti őt a szentírásnak helyes

értelmezésében mindazon pontokon, melyek a természet ismeretére vonatkoznak.

A hittudomány, ép azért, mert tudomány, maga sem fogja lezárni a tudományos ismeret és behatolás útját; a zárókövet sehol sem fogja letenni fölséges alkotására. Ahol spekulációról és természettudományos dolgokról van szó, ott Szent Ágoston lángszelleme is egyre keres, kutat tovább a nélkül, hogy valamely ponton beérhetné addigi munkájával, vagy más valakitől meg akarná vonni a szabad kutatás és fölfogás jogát. «Sokat kerestem, keveset találtam, írja Szent Ágoston (Retract. III. 24.), s a kevésben is a kevesebb van bebizonyítva, a többi hypothetice van odaállítva.»

Tartsuk tehát nagyra a tudomány kultuszát, szeressük, s mozdítsuk elő tőlünk telhetőleg; ne vádoljuk, hogy a hitetlenségnek szolgálója; hanem ellenkezőleg tüntessük föl, hogy mennyire segíti kihámozni a természet műveinek hüvelyéből a gondolatot. Lesznek a tudománynak is kicsinyes, céhbeli elmaradásai; lesznek maradi, elfogult művelői, kik inkább csak kalapálnak és zajonganak, de az ideális tervrajzot nem értik; máltert kevernek, vizet és homokot hordanak; lesznek bizonyos korokban hitetlenkedő velleitások és rugdalózkodások, de ez nem a tudomány, ez az indulat. Veit Stoss, nürnbergi mester köténye is piszkos volt, kalapácsa fabunkó volt, de azért a gondolat, Szent Lőrinc templomának szakramentáriuma, gyönyörű szép s a kő is filigrán hajlékonyságot nyert a yers munkától. Így vagyunk az ideális fölfogás hiányának esetében a természettudósokkal; nem mutatnak néha érzéket a teremő Isten fölismérésére, de azért tényleg szolgálnak az igazságnak. A hitetlen korszakok viszketege is elműlik, mint egy lázas, beteges állapot, s a nézettisztulás összeköti a természettudományok lelkes ápolását a kinyilatkoztatás alázatos, gyöngéd hitével. Ékesszólóan ad kifejezést e fölfogásnak Daubemy Károly, az angol természettudósoknak és orvosoknak Cheltenhamban, 1856-ban tartott gyűlésén: «Remélem, elmúlt az idő, amikor a természettudományokat azzal gyanúsították, hogy előmozdítják a vallástalanságot. Oly országokban s oly korokban, midőn és ahol a hitetlenség járványszerűen lépett föl, nem csodálkozhatunk azon, hogy a természettudósok is hitetlenkedtek. Azonban ezt a tünetet nem tulajdoníthatjuk a tudománynak. A Teremő csodaműveinek föl kutatása sokkal alkalmasabb a mély alázat föl keltésére, mely a hit útjait egyengeti, mint a kevélység ápolására, mely azt gondolja,

hogy nem szorul a természetfölöttire . . . Azt tanítja a hit, hogy a jövő életben a boldogok főfoglalkozása a végtelen Isten imádása és dicsérete. De hát nem imádás és dicséret-e az is, ha a Teremtő műveit csodáljuk és a nagy törvényhozó törvényeit kutatjuk? s ha ez így van, nem rejlik-e boldogságunk egyik forrása s igazság után vágyódó lelkünknek egyik jutalma ép lelki tehetségeinknek olyatén kifejlődésében, hogy amit most csak kutatunk és sejtünk s tisztába hozni végleg nem bírunk, mindaz tisztán áll majd elénk? . . . Nem alkalmasak-e a természettudományok az alázat bennünk való meggyökeresítésére? ! . . . Azért ne kicsinyeljük a pozitív tudományokat; minden szakukat és águkat nagy haszonnal művelhetjük; olyan a természettudomány földje, mint Kánaán, melynek minden vidékét, minden darabját művelés alá lehetett fogni. Az izraelitáknak nem kellett Kánaánt műveletlenül bitang jóságkép hevertetniök, azért mert földje meg volt fertőztetve előbbi lakóitól, hanem művelniök kellett azt és lakniök, az isteni törvényeknek engedelmeskedniök s munkájuk zsongéit Istennek ajánlaniök».

Meg vagyok győződve, hogy a tisztult, tudományos gondolkodás egyre tágabb tért hódít ennek a méltányos tekintetnek és kölcsönös tiszteletnek s útját egyengeti a tökéletes harmoniának kinyilatkoztatás és tudomány közt. Részvétellel tekintünk le majd akkor azokra a félreértésekre, melyek az emberi szellem hirtelenkedéseiből származnak s egyfelől az Isten műveit emberi méretekbe szorítják, másfelől türelemmel sem bírnak arra, hogy egyéni nézeteiket s nehézségeiket türtőztessék, s a haladás és kiegyezés lassú lépteivel közeledjenek a megoldások távolosó pontja felé. Részvétellel fogunk akkor letekinteni azokra a hősködésekre, melyeket a könnyű fegyverzetű, animozitással bőven rendelkező tudomány magának megengedett, sajnálattal léptetjük el majd lelki szemeink elé a szűkkeblűség kétféle híveit is, az egyik fajtát, mely a tudományt félreértve, a talmil a színarannyal összezavarva, az egésze az anathemát mondta ki, s a másik fajtát, mely az anathemának erélyességével sem rendelkezett, miután elvesztette lábai alól a hitnek talaját. Ez a legszegényetesebb képviselte a racionalista teológiának. Ez fél a tudománytól s nem bízik a kinyilatkoztatásban; a tudomány kiütötte a racionalizmusnak reszketeg kezeiből a bibliát, s most ott áll szegényében s tehetetlenségében a nagy észelvi hatalom, a racionalista teológia.

Híven kifejezi a lemondást s a bizalmatlanságot Schleiermacher, midőn így ír egyik barátjának: «Ha Ön a természettudományok jelenlegi hatalmi állását s terjeszkedését szemügyre veszi s azt látja, hogy ez a tudomány nagy világnézeteket alakít, ugyan mily gondolat, mily sejtelem szállja meg lelkét; mit gondol, mi lesz theológiánkból, mi lesz evangélikus kereszténységünkben... Azt sejtem, hogy soktól kell megválnunk, sok mindenféle nélkül beérnünk, amit most még a kereszténység lényegének tartunk. Nem akarok a teremtés hat napjáról szólni, csak azt kérdem, ugyan meddig képes magát fönntartani magának a teremtésnek fogalma, a természettudományos kombinációknak előretörtető árjával szemben, melynek művelt ember ki nem térhet?... Mi lesz akkor, kedves barátom? Én nem élem meg ezt az időt, s nyugodtan fekehetem le; de mit szándékozik Ön s mit szándékoznak kortársai tenni?» (Theologische Studien u. Kritiken, 489.)

Nem sajnálatos, sőt szegyenletes hangok és szózatok ezek? így történik, ha valaki helytelen álláspontra áll; ha leszzegezi gondolatait a deszkához, mely koporsója lesz, ha leenyvezi szárnyait a lépes-vesszőhöz, melyet nem ő tart, de amely őt fogja le. «*Infirmae providentiae nostrae*», gyöngé, beteges gondolatok, melyeket a fölfogás szűk látóköre s a félelem inspirál. Ilyeneket csak az írhat, aki a szentírást a betűhöz köti s a természettudományt nem ismeri.

A félelem rossz tanácsadó; nincs mit félnünk; sőt a természettudományt a theológiának előcsarnokában szívesen látjuk; dolgozzék gőzerővel; betűzze az Isten gondolatait, rakja össze a betűket, a sorokat; állítsa föl az Úr eszméinek kifejezéseit; tárja ki a föld rétegeit, mint összehajtott, elgörbült pergamenthártyát; elevenítse föl a régi flóra színeit; támassza föl a megkövült állatvilágot; állítsa össze kilúgozott csontjait; hogy nagy, minél nagyobb fogalmat alkossunk magunknak az Istenről.

XXI. Nagyrabecsülés és fegyverbarátság.

Valóban képtelenség volna elgondolni, hogy a theológia elvből megvesse vagy kicsinyelje a természettudományt vagy hogy elzárkózzék termékenyítő befolyásai elől. Ellenkezőleg, meg vagyunk győződve, hogy a theológia rámutat a természetre mint az Isten képére s hogy fölszólít s lelkes érdeklődéssel tölt el e lefátyolozott Isten-arcnak tanulmányozása iránt.

Sehol sincs oly ideális kiindulás a természet tanulmányozására s a természet szeretetére, mint a theológiában. Szerinte a legtökéletesebb Isten-képen, az emberi intelligencián ragyog föl gondolat alakjában az isteni gondolatnak anyagba földelt tüze. A teremtésben rejlő gondolat fölszabadul az emberi lélek által. Az emberi lélek az egyedüli lovag, ki széles e világon az anyagban rejlő gondolatot — ez elzárt királyleányt — fölszabadítani képes; ezt keresi mindenütt, mert rokona, mert vére; ő is, az is isteni.

Említettem már, hogy lehetnek körülmények, melyek közt bizonyos ellenszenv támad az egyházban a természettudományok művelői ellen; ilyen ellenszenvről beszélhetünk a renaissance korában s a múlt század közepe táján; de azt nem róhatjuk föl sem a theológiának, sem a természettudósoknak, hanem a tudósok egyéni hangulatának és a közvéleménynek.

Ellentétet mindenütt teremthetünk helytelen állásfoglalásunkkal, ott is, ahol az ellentétnek semmi helye sincs. Ellentétet teremthetünk Isten és természet közt is; ahhoz nem kell egyéb, mint helytelen vagy túlzóan egyoldalú fölfogás. Bizonyára helytelenül fogták föl a renaissance úttörői a természetet, kik a «világ korlátlan élvezetét» tartották természetesnek s ez irányban készültek fölszabadítani a theológia nyügétől az életet. (Jakob Burckhardt, *Die Kultur der Renaissance in Italien*. I. 222.) A természetért lelkesülő szellemeknek is nagyon könnyen félre lehet ismerniök magát a természetet; félre lehet ismernünk a természet céljait,

ösztöneinket, hajlamainkat, annyira, hogy tönkre is mehetünk ép a természetnek félreértésétől. Hányan mentek tönkre, kik rosszul szerettek, rosszul örvendtek és élveztek! A természet bizonyára nem inspirálta e téves fölfogást, legalább is nem az a természet, mely a haladást s a kultúrát sürgeti s az áldozatot s az önmegtagadást a szellemi lét magasabb igényeire való tekintetből követeli.

Nem zárkózom el azonban attól a föltevéstől sem, hogy valamint túlságosan derült világnézettel félremagyarázzuk a természetet: épúgy lehetséges, hogy sötét gondolatokkal elborítjuk a világot s nem találunk örömet s élvezetet benne. Van sötét aszketizmus is, mely mindent megkeserít; uralkodhatik sok balhit, számtalan babona a rossz szellemekről, mely a világot szinte a rossznak hatalma alá állítja s megfosztja a természetnek tiszta, kedves örömeitől. Korszakokon keresztül húzódhatik a szellemi világnak valami komor, epés vonása, mely azután elmosódik s lelkibb, derültebb nézeteknek ad helyet. Az az irányzat bizonyára nem támaszt oly költőket, mint amilyen Assisi sz. Ferenc volt s felhős félhomályában nem fakadnak a «fioretti di San Francesco», Szent Ferenc virágai. Mi inkább ebben a virágos világban akarunk élni, bár tudjuk, hogy az «ungehemnte Freude an der Welt» (Burckhardt i. m.) nem bölcsesség, hanem époly túlzás, mintha a tudományt közveszélynek tartjuk. Fra Girolamo Savonarola recipéjét sem fogadjuk el, ki a tudást csak egyes szellemi atléták számára szeretne volna lefoglalni, mialatt a többinek a grammatikával, és katekizmussal (sacrae litterae) kellene beérnie. Ez mind gyerekes gondolat, melyet a fejlődés szerencsésen legyőzött.

Mennyivel különb a mi világnézetünk, hogy az értelem s az értelemnek leánya, a tudomány, a végtelen Istentől valók, s következőleg isteni gondolatokat keresnek mindenütt. Föladatuk nem a teremtés; nem teremteni küldte őket az Úr; de olvasni, utánagondolni az Úrnak az ő örök, hűséges gondolatait, «cogitationes aeternas, fideles». Az Úr föltárta gondolatait a természetben is; hogync, hiszen a természet az Isten gondolatainak kifejezése, gondolatainak természetes föltárása. Az Ő szava a természet; szava a vas, a víz, a levegő, a napsugár, a hajnal, az éj. S e beszédet nem érti a világon senki, csakis az értelem. Az értelem hallja, érti az Úr szavát; az értelem szemléli műveit. Kontemplálja az Istent, de nem színről-színre, hanem gondolatainak lenyomataiban; nem látja arcát, de fátyolát, s e fátyol alatt nagyjá-

ban észreveszi arcának körvonalait. Nem látja a végtelent, de a végtelen partján jár s tudja, hogy van; nem fogja át karjaival a tengert, az óceánt, de az óceán hullámai lábát csókolják s a mélység titkaiból gyöngyökkel kedveskednek neki. E csendes komtemplációja túlcserdül örömtől, élvezettől s boldogságtól; a tudomány élvez, mikor a természetből kiváltja a gondolatot; az Isten csókját érzi homlokán minden új észrevevésnél, minden új belátásnál s nem tud eltelni az örök-szépnek csodálatával és szeretetével.

Ha ez a theológiának fölfogása a természetről, honnan venné magát a gyanú, hogy ugyanaz a theológia, mely költészetté válik, mihelyt az alkotó, a teremő, tehát a költő Isten művére gondol, a természettudományt kicsinyelje vagy éppen megvesse? Nem kicsinyli, nem veti meg, hiszen az Isten képét látja benne.

A geológia is az Isten logikája. A paleontológia az Istennek megkövült gondolatait, a zoológia s botanika az Istennek eleven gondolatait tárja elénk, s így vagyunk a többi tudománnyal is. S mindez a logia, mindez a sok szó a természet nagy könyvébe van beleírva. A könyvre vonatkozó hasonlat sehol sem oly igaz, mint a geológiában; a föld rétegei valóságos lapok; akik e rétegeket forgatják, azok az Úr nagy könyvében lapoznak. A természet az Úr könyve. Van neki még más szava, van még más kinyilatkoztatása is, mely teljesen a szellemi világban foglal tért s a fizikában csak kritegiumait, fölismerhetőségének védjegyeit bírja; ez a kinyilatkoztatás a természetes ismeretet meghaladó tan az Istenről s az Istennel való érintkezés, mely a természetnek nem jár, ezt természetfölötti kinyilatkoztatásnak s kegyelemnek hívjuk. Természetfölötti rend s természet; ez az Istenség két könyve. Miért tépnők össze az egyiket a másikért?!

Ne tépjük össze, hanem gyönyörködünk bennük.

Az egyik könyv, a természetfölötti kinyilatkoztatás könyve, gyönyörű iniciálékból indul ki, Krisztus monogramja az ő első betűje; ragyogó, aranyos háttéren, színpompás vonásokkal, teljes harmoniában és szimmetriában van kirajzolva; a könyv beszéde magasztos és egyszerű s a tradíció egy fölséges intézményben megtestesülve őrt áll mellette s jegyzeteket ír szövegéhez.

A másik könyv, a természetes kinyilatkoztatás könyve; sok lapja van, bármely palimpszesztnél s hieroglifnál kikutatatlanabb; elnyűtt lapjai hiányosak, sok helyen rongyosak; össze kell szedni össze-vissza dobált sorait, sőt néha betűit is.

Ha össze is szedtük a dirib-darabokat, még azért nem tudjuk olvasni az írást ; de ha elolvasni sikerült, tágra nyílik örömtől s meglepetéstől szemünk, s úgy látszik, mintha theológiánk is teltebbé, konkrétebbé válnék ; mintha a tudományról fény-sugár esnék theológiánkra is.

Ezt a fényugárt mohón kell elnyelni theológiánknak.

Mit akarok ezzel mondani? Azt, hogy amit a természetből kibetűzünk, az mind meglep minket, meghaladja várakozásunkat s legmerészebb gondolatainkat is s rákényszerít lépten-nyomon kikorrigálni emberi fölfogásainkat. Észrevesszük, hogy gyerekes, emberi fogalmaink elnyomorfítják az Isten nagy gondolatait s következőleg arra a belátásra is jutunk, hogy benyomásaink túlságosan relatívek s hogy a világot azoknak keretébe beleszorítanunk nem lehet s azért nem is szabad. A természettudományok alkalmas anyagot szolgáltatnak a hatalmas, de önmagukban elképzelhetlen theológiai fogalmaknak, milyenek a végtelen, az örök, a bölcs, a szép, a minden, és segítik az emberi fölfogást arra, hogy szerencsésen megóvja az Isten koncepcióinak nagyságát. A természettudomány adatokkal látja el a theológiát nagy és fölséges fogalmainak szemléltetésére.

S erre valóban nagy szükségünk van. Tekintsünk csak önmagunkba s azonnal észre fogjuk venni, hogy dacára alakilag helyes fogalmainknak a végtelenről, a mindenhatóságról, a mindentudásról, a jóságról, nagyon hamar átcsapunk az emberibe s anthropomorfizáljuk az Istent. A kereteket formailag, logice, jól megalkotjuk, de kitöltésük már nagyon is emberi ingredienciákból kerül ki. Azt mondom, nagyon is emberiekből ; mert jól tudom, hogy utóvégre minden gondolat, az is, melyet a geológia számíthatlan évezredeiből, az is, melyet a csillagvilágok mérhetlen mélyéből merítek, minden gondolat, formáját tekintve emberi, de ezek a nagy méretek, melyeket a természettudományok nyújtanak, mégis csak megóvnak attól az elfogult anthropomorfizmustól, mely a mindenséget s az Istent is egészen az emberi viszonyok korlátai közé szorítja. A természettudomány mindenütt töri s üldözi a relatívet ; mély és fölséges gondolatokat ad ; elénk tárja az Úr csodáit ; megaláz, hogy fölemeljen s a nagy Istennek hozzánk való leereszkedéseit ismertetve olvadékonnyá s szeretővé teszi szívünket.

Tekintsük meg a nagy szolgálatokat, melyeket a természettudomány a theológiának tesz. Szolgálatá abban áll, hogy segít minket fölemelkedni theológiai gondolatainkhoz.

A theológiának gondolatai *a mérhellenség, a Teremtő nagysága, gazdagsága, a teremtés halalma és egysége, az örökkévalóság*. Merem állítani, hogy e logikailag jól megalkotott, de elvont fogalmakat a természettudomány illusztrálja legjobban. Vegyük a régi ptolemeusi szisztémát. Szűrjük le a világ központjába a földet! Mily kicsiny világa ez a nagy Istennek. Nem is a nagy Istené ez a bizonyos világ, hanem az emberé; nem Isten gondolta azt ki, hanem az ember. Az Isten más világot alkotott, azt, melyben a föld is csak por-szem, az is forog és iramlík bele a mérhetlen mélységbe. Ugyancsak más világ az, melyet a kopernikusi rendszer tár elénk s ebben az igazi, isteni világban, hogy megnyúlnak foglmaink az Isten nagyságáról, mérhetlenségéről, mindenhatóságáról! Ezt is a természettudománynak köszönhetjük.

Nem tett-e ez a tudomány nagy szolgálatot a theológiának, midőn logice jól megalkotott gondolatának a végtelenről ily illusztrációt szerzett? Mintha szétdobta volna az anthropomorfizmus s a helytelen írásmagyarázat által alkotott deszkafalat, s kilátást nyitott volna a végtelenbe. Egy végtelen kilátás örömmérszete és élvezete tölt el minket! Senki sem magyarázhatja azt oly megragadóan, hogy az Isten végtelen, mint a tudomány! Az is templomot nyit nekünk; a végtelen pitvarába állít bele minket s gyönyörködünk a szemünkbe ötlő méreteken.

Mily haladás az Isten fölfogásában, ha a természettudományok előtti korszakot a mi korunkkal hasonlítjuk össze! Kinek köszönjük ezt?

Ugyanezt kell mondanunk az örökkévalóságról. Az örökkévalóság mindig nagy, mindig kimondhatlanul nagy; de előbb az ember az Isten művén nem vette úgy észre az örökkévalóság vonását, mint most a természettudomány égisze alatt.

A természettudományok összetörik az anthropomorfizált theológiai fogalmakat, vagyis inkább e fogalmak számára alkotott csigaházainkat, melyeken a szubjektívizmus s relatív létünk folyton dolgozik. Parányiságunk közvetlen érzete sehol sem szállja meg a lelket oly élenken, mint a természettudományokból vett benyomások alatt. Idő és örökkévalóság, arasznyi lét és örök élet sehol sem áll oly éles ellentétben, mint a teremtés történetében; a föld történetéből, a sok formációnak kövült lapjairól olvassuk le a századok és ezredek kifogyhatatlan számsorait; a relatív létnek báb- és álcaszerűsége az egymást követő világoknak csodálatos változatosságában törpül el igazán szégyenletes semmisséggé;

a végtelen lét gazdagságáról beszélnek az eltűnt világok ; a kövületek a betűk ; régi világokról, eltűnt életről mesélnek.

Mily nagy az Isten ! bódulva nézünk a végtelenbe s elmerülünk örökkévalóságának óceánjában !

De menjünk tovább ! A természettudomány magáról a teremő Istenről való gondolatunkat is tágabbá s ragyogóbbá tette s a teremő aktusának egységét s metafizikai természetét öntudatunkra hozta ! Ad-e a teremő erőnek egységes, s mindent egyben átölölő, fölkarölő aktusáról valami a földön és az égen tüzetesebb képet, mint az evolúció tana, mely az ősködből kiindulva egymásután való fejlődésekben s egymásból való alakulásokban kifejtji a világot minden teremőmőnyével, minden alakjával ? Egyetlen egy isteni gondolatnak potencialitásában benn volt az egész világ, s most kifejlik belőle aktusokban, ami összehajtva, összezugorítva parányi méreteken bennfoglaltatott, mint magban a fa, a lomb, a virág.

Van-e exegeta, ki az Isten gazdagságát s bőséget valaha oly ragyogóan szemléltette volna, mint a természettudomány ? ! Kövületeiben a régi élet kifogyhatlan bőséget mutatja be, s beláthatlan sorokban állítja föl a változatok játékait. Valóban játszik az Isten, «ludens . . . omni tempore, ludens in orbe terrarum», s játékaiból ki nem fogy ; millió formát alakít, ismét összetörő azokat s újakat alkot. A geológia régi világi valóságos víziók, melyek nem a jövőt, de a multat mutatják, s a teremő Isten végtelen életének sejtelmével töltenek el.

S mily óriási munkába kerül ez a tudománynak. Hol szedi adatait, hol olvassa le gondolatait ? Gondolatait leolvassa az égről, s a földről, kövekről, hártýákról, fölszínről s mély rétegekről, hogy azután vakító fényt öntsön az Írás gondolataira. Tehát ne zárkózzunk el az isteni gondolatoknak e bőséges forrása elöl. Furcsa theológia volna az, mely az Isten képét a természetben fölismerni vonakodnék s nagy méreteinek földéítését vonakodva fogadná. Öreg emberek nem szeretik a találmányokat s az új rendszereket, mert irtóznak a lelki, szellemi munkától, melyet gondolataiknak megreformálása okoz ; de a tudomány mindig fiatal ; olyan, mint a szellem, mely nem irtózik a munkától ; szívesen megreformálja a régit s odaadja cserébe az újért, mihelyt megtudja, hogy a régi a tévely s az új az igazság.

Tehát türelemmel kell lennünk s tovább kell dolgoznunk, míg a lehetőleg teljes összhangot hit és tudomány

közt megértjük. A természet beláthatlan, nagy mező, csupa dirib-darab. Az emberi tudomány végig bukdácsol ezen a sok töméntelen dirib-darabon, mint a szekér a fagyos úton, mint a lépegető varjú a törésföldön. Az emberi ész vajúdik a földadat nehézségei közt. Az igazság fölismerése az emberi észben úgy alakul ki, mint a chaosból a világrend. A chaosban is csupa rész, dirib-darab, csupa zürzavar, romok, darabok kóvályognak kellő egység és egymásba-fogódzás nélkül; később azután a részek illeszkednek, az elemek békülnek, az összeköttetések tartósak, a kiegyenlítések megbízhatók lesznek; a sokaságban az egység, az anyagban a forma, a mindenségben a gondolat lép fel. Csak ekkor kész a világ. Így áll a dolog a tudományban is. A rendelkezésünkre álló ismeretekből fölépítjük a világot; de ez a mű csak ideiglenes, nem épület az, hanem inkább sátor, mert íme a fölfödözések útéseitől megreped a talaj, melyen fölfogásunk épült, a tudományos adatok árja, mint láva-ár kitör az eddig ismeretlen mélységekből s elpusztítja nézeteinket; a tudomány elárasztja adatokkal, infuzoriumokkal; a folyóiratok, a természettudományos bulletinek telvék bámulatos apróságokkal, csupa új szállítmány s összefüggéstelen adathalmazok; amit építettünk, azt megint le kell törnünk s új dologhoz látnunk.

Az idea ilyenkor fuldoklik. Megsiratjuk az emberi ész elkészült s most romlásnak indult művét. Be kár érte, mondjuk, be kár a nagyszerű fölfogásért. Mi lesz velünk, ha a föld nem a világ központja? ha azok a csillagok nem azért ragyognak, hogy álmainkat hímezzék? ha a föld régi történetéhez képest az ember megjelenése e földön egy szempillanatot? Mi más, mi szép volt az a hit, hogy az Úristen hat nap alatt teremtett mindent s hatodik nap este bevezette az embert a paradicsomba, puha, mohos ágyra, első pihenőre? Íme a tudomány látvája szétrepeszti a tündérvilág talaját, elárasztja e kedves fölfogást görgeteggel, s az ész válni kényszerül megalkotott világától s újnak építéséhez fog. Kegyetlen sors! S hányszor kell az idea-alakulásnak e váltakozását megérnünk? Beláthatatlanul sokszor!

De legyünk meggyőződve, hogy e gondolatkialakulásnak minden fázisa az Isten művét, ragyogóbb, szebb, főnsegebb színben mutatja be. Ne fussunk el tehát ideáinkkal a hegyekre: ne féltsük azokat! Legyünk meggyőződve, hogy örökértékűek; de még nem készek. Egyre készülnek; teljesebbekké, igazabbakká, isteniebbekké lesznek!

XXII. A modern ember vallásossága.

Mindazok után, amiket előző cikkeinkben¹⁸ mondtunk, a legérdekesebb kérdés fejtegetéséhez jutottunk, hogy öntudatunkra hozzuk, vajjon megváltozott-e a modern természettudomány behatása alatt az embernek helyzete a természetfölötti hittel szemben? más lett-e a vallási igazságoknak inventáriuma? föl kellett-e egyikét-másikát adnunk? s mit gondolunk, hogy milyen irányt vesz a vallásos élet a természettudomány szerencsés és sikeres művelésének korszakában? kell-e magának a tudománynak fölírunk azt, hogy hideg közöny borult a vallási életre, vagy talán csak a benyomások játékának s az emberi gondolat- és érzelmi-világ sajátos fejlődésének kell azt a decrescendo-t tulajdonítanunk, mely a vallási életben uralkodik? Vész-e a vallásos élet a tudomány miatt, vagy a tudomány kíséretében járó valamilye pszichológiai visszahatás miatt?

A természettudományok fellendülése tagadhatatlanul mély befolyást gyakorolt a vallásos érzületre. Érzületet mondok és nem dogmát; a dogma nem változott meg, de az érzület igen. Azt sem állítom, hogy a vallásos élet csökkenését kizárólagosan a természettudománynak kell tulajdonítanunk; nem, azt nem állítom, csak azt mondom, hogy abban, amit korszellemnek hívnak, fontos szerepe van a természet mélyebb és teljesebb ismeretének. Ez az ismeret magában véve is visszahathat az ember vallási érzelmeire; de ha valaki visszaél vele s a materialista irányzat szolgálatába szegődteni, akkor meg épen pusztító hatást kell az ilyen irányzatot «tudománynak» tulajdonítanunk. A legtöbb darvinista író e zászló alatt evez. Ennek a felületességnek leghangosabb típusa Haeckel.

A visszaélés magamagát itéli el s emészti föl; fölösleges arra szót is pazarolnunk. De vegyük magát a komoly természettudományt s kutassuk befolyását a vallási életre.

A természettudománynak befolyása a vallási életre két irányban érvényesül, az egyikét szubjektívnek, a másikat

objektívnak mondanám. Az előbbi alatt azt értem, hogy a természettudománnyal való sikeres foglalkozás az embernek lelkületére, hajlamaira, mondjuk pszichológiájára hat; az utóbbi alatt az objektív föladatot értem, melyet az értelemnek, a nehézségeknek magyarázásában s a természetnek s az embernek mélyebb fölfogásában meg kell oldania. A természettudomány bénítólag hathat a vallásos irányzatra mint haljamra, mint érzületre azok miatt a benyomások miatt, melyeket a lélekre tesz, — ez a szubjektív elem; s bénítólag hathat azok miatt az igények miatt, melyeket a természetnek mélyebb fölfogása nyomában a vallásos elmélyedés iránt is emel; ez az objektív elem.

Vegyük az elsőt!

A természet az, amit világnak hívunk. A nagy fölföldözések és föltalálások a természettudományok mezején elkápráztatják az embernek szemeit s csodálatos ingert gyakorolnak lelkére. A természetnek nagysága s erőinek hasznosítása imponál az embernek. A lélek szinte vívódik a benyomások e szikrázó özönével, mintha nem is győzné befogadni s lefoglalni az eléje táruló világot. Ez a világ oly nagy s oly mély, hogy a legnagyobb tehetségek gyümölcsöztetőleg fektethetik bele munkaerejüket; tényleg óriási munkát végeznek is, mely azután közvetlenül mint hódítás, mint az emberi szellemnek győzelme anyag és erők fölött mutatkozik be a világnak. Ettől a nagy értelmi munkától, mely a természet kihasználását veszi célba s melynek vívmányaitól finomul az élet s halad az emberiség, szinte elhalaványodik az a másik értelmi munka, mely a metafizika kódéba vész s mely mindenféle kiadásban a túlvilágba irányul.

Íme a nagynak s mélynek fölismert természet, mint az óceán ingerli s csalogatja a partján ülő embert, mintha mondaná: itt is vannak mélységek; duc in altum, evez ki a mélyrel! Az érdeklődés, az inger, a vágy, az ambíció, a kíváncsiság a világ figyelmét a természetre fordítja, aminek következtében az emberiség pszichológiája bizonyos megfigyelést mutat a hit, s a vallási élet iránt. Mondjuk: az ember világias lesz; ez értelemben igaz, amit Burckhardt mond: *«Die Fülle von Reiz, welche die Entdeckung der äussern und der geistigen Welt auf den Menschen ausübt, macht ihn überhaupt vorwiegend weltlich.»* (i. m. II. 261.) Az ember fölföldözi a természetet, fölföldözi önmagát s az életet; csoda-e, ha ez az új világ reá nagy benyomást gyakorol, melytől a régi világ s a túlvilágnak megszokott gondolata fényét

veszíti? A fölfödözések nyomában új gondolatok, új törekvések, új sejtelmek s világtervek járnak; mindezek a hangulatos benyomások a «világnak» jegye alatt állnak; csoda-e, ha világiassá teszik a lelket?!

Az elhidegülésnek e jelensége a világtörténelemben nem fehér holló. Mindannyiszor találkozunk vele, valahányszor a közérdeklődés másfelé fordul. Így volt ez a renaissance korában, midőn új gondolatok özönlöttek el az emberek fejét a természetről s az emberiségről; így van az most, midőn a természet kihasználása s az emelkedő társadalmi osztályok érdekei tartják fogva az emberi gondolatot s így lesz ez még ezentúl is, s bátran mondhatjuk, hogy akárhányszor. Maga a dolog, amelyről szó van, nem ellenkezik a vallással, de a benyomás, melyet a lélekre gyakorol, olyan, hogy tőle tényleg csökken a vallás imponáló nagysága s az iránta való érdeklődés.

Ezt a pszichológiai hullámozást szem előtt kell tartania annak, ki a kor lelki életét helyesen akarja megítélni. Az megérti azt is, hogy mivel benyomásokról s azoknak hullámozásáról van szó, ezek a lelki állapotok nem maradandók s bizonyos idő múlva elváltoznak. Találón jegyzi meg erre nézve Burckhardt: «Wie bald und auf welchen Wegen den Menschen das Forschen zu Gott zurückführen, wie es sich mit der sonstigen Religiosität des Einzelnen in Verbindung setzen wird, das sind Fragen, welche sich nicht nach allgemeinen Vorschriften erledigen lassen». (i. m. II. 264.)

Ez volna az az elváltozás, melyet a természettudomány jelenleg a lelkületre gyakorolt.

Meg vagyok győződve, hogy ez a csábító, egyoldalú befolyás nem érvényesül sokáig s hogy már elérte kulminációját; az ár apadóban van. Leginkább illusztrálja ezt az a józan fölfogás, mely a természettudományban a darvinizmussal szemben tért foglalt; nem mondom a leszármazással, hanem a darvinizmussal szemben. Nem hivatkozom Wigandra,* K. E. v. Baerre,** Nägelire,*** kik kezdet óta ellenezték a darvinizmust, hanem azokra, kik az utolsó évtizedben foglaltak állást ellene, ilyenek Claus, Driesch, H. B. Orr, Dubois-Reymond, Quatrefages, Henslow, Yves Delàge,

* Wigand, Der Darwinismus und die Naturforschung Newton's und Cuvier's. 1876—77.

** Lásd Stölzle, K. E. v. Baer und seine Weltanschauung. 1897.

*** Nägeli, Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. 1884.

G. Wolff, A. Goette, Fleischmann, Weismann, Reinke, O. Hertwig és Stumpf. — Keményen ítéel ezek közül Driesch :* «Etwa gar noch auf die Prä tensionen der widerlegten sogenannten Darwin'schen Theorie einzugehen, wäre eine Beleidigung des Lesers. Es genügt hier den Titel dreier Schriften zu nennen: Wigand, Der Darwinismus und die Naturforschung Newton's und Cuvier's; Nägeli, Mechanisch-physiologische Abstammungslehre; Wolf, Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre. Biologisches Centralblatt. X. Wann wird man einmal anfangen, diese und andere Werke zu berücksichtigen und aufhören, in der Darwinischen «Theorie» ein gesichertes Gut der Wissenschaft zu erblicken?» Driesch a darvinizmust a XIX. század egyik kuriózumának tartja; a másik kuriózum szerinte a hegeli filozófia; «beide sind Variationen über das Thema: Wie man eine ganze Generation an der Nase führt». Elszánt és kemény ítélet! — Henry B. Orr angol természettudós, a természetes kiválasztást nem tartja a haladás eszközének; szerinte a kiválasztást inkább a fejlődés korlátjának kell tartanunk bizonyos irányban, de nem láthatunk benne hathatós tényezőt, mely a haladást előmozdítja. — Dubois-Reymond az ő utolsó beszédében, melyet még kiadott, bevallja, hogy a mámor s a lelkesültség kábulása, melybe a darvinizmus a világot beleringatta, tűnőfélben van, mert a rendszernek bizonyítékai ellen egyre több kétely támad. — Herbert Spencer annak a meggyőződésének adott kifejezést, hogy a természetes kiválasztás nem tölti be a hozzáfűzött reményt; Weismann tagadja a szerzett tulajdonságoknak átöröklését. — Így állván a dolog, Dubois-Reymond fölveti a kérdést, hogy mindezek után mi legyen a természettudósnak világnézése, s arra az eredményre jut, hogy nem lehet más, mint a szupernaturalizmus. Ez alatt érti az Istennek, mint ősoknak megvallását. Isten teremtetett az anyagot s fölszerelte azt mindazokkal az erőkkel és kellékekkel, melyek az összejtnek adtak létet s kedvező körülmények közt ugyanannak az összejtnek olyatén kifejlést, hogy az ősbacillusból pálmaerdő, s az ősmikrokokkusból Suleika kecsessége s Newton agyveleje fejlődött ki. Ez uton beérnők a teremtésnek egyetlen egy napjával, s a régibb s az újabb vitalizmus kizárásával, tisztán mechanikusan magyaráznók a szerves természet keletkezését.**

* Driesch, Die Biologie als selbstständige Grundwissenschaft, 1893. 31. l.

** Sitzungsberichte der kgl. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jahrgang 1894. Zweiter Halbband. p. 638.

Quatrefages is látja közeledni a darvinizmusnak végső napját: «Peut-être le jour n'est il pas très éloigné ou le darwinisme, si bruyamment acclamé naguère, sera simplement mis au rang des hypothèses diverses par les quelles on a cherché à expliquer l'origine des espèces, peut-être alors voudra-t-on faire rejaillir sur l'oeuvre entière et l'auteur le discredit qui aura atteint ses théories».* Henslow határozott ellensége a kiválasztásnak, mint fajképző tényezőnek.** Yves Delâge a kiválasztást alárendelt elemnek tartja, mely képtelen az életet fejleszteni.*** G. Wolff, ki már 1870-ben éles kritikát mondott a darvinizmusról, utóbb, kivált Weismann műveinek bírálásában abbeli reményének adott kifejezést, hogy nemsokára teljesen leszerelhetjük a darvinizmust.†

A. Goette már nem ragaszkodik a darvinizmushoz s a leszármazás magyarázatainak teljes szabadságot követel: «In der Tat wird der Name Darwin einen Markstein in der Geschichte unserer Wissenschaft bilden, nur nicht in dem Sinne, als wenn die Descendenzlehre von ihm herrührte; ihm gebührt aber das grosse Verdienst, die Wahrheit der Descendenz evident gemacht zu haben, und diese Bedeutung wird der Name Darwin für alle Zeit behalten. Die Beweisführung aber, die er zu jenem Zwecke unternahm, das was man schlechtweg den Darwinismus nennt, gilt schon heute nicht mehr allgemein für einwandfrei, und dürfte in nicht zu langer Zeit anderen Auffassungen weichen.»†† A. Fleischmann még kíméletlenebbül bánik el a darvinizmussal s hegyibe még a leszármazást is regényszámba menő költészetnek minősíti.††† Legkevesébbé rokonszenveztek a botanikusok a darvinizmussal; Wigand már a hetvenes években üzent neki hadat, a legújabbán ismét Kerner v. Marilaun Bécsben, s J. Reinke Berlinben nyilatkoztak ellene. Miután Reinke fölhozta Nägeli, Sachs, Dubois-Reymond, Baer, Askenasy, Herbert Spencer, Krönig, Wolff nehézségeit, arra a következtetésre jut: «Dass aber durch die obigen Mittheilungen

* Quatrefages, Darwin et ses précurseurs français. 1892. 289. 1.

** Idézi Weismann, Ueber Germinalselection etc. 1896. p. 65.

*** Yves Delâge, La structure du protoplasma, et les théories sur l'hérédité et les grands problèmes de la biologie générale. Paris 1895.

† G. Wolff, Der gegenwärtige Stand des Darwinismus. Leipzig 1896. 28. 1.

†† A. Goette, Ueber Vererbung und Anpassung. Rectoratsrede. Strassburg 1898. 22. 1.

††† A. Fleischmann, Lehrbuch der Zoologie. Wiesbaden 1898. 379. 1.

aus der am Selektionsprinzip geübten Kritik die Hauptlehre Darwin's auf das tiefste erschüttert wird, dürfte sich ohne weiteren Kommentar ergeben.»*

Igy állnak ezidőszerint a darvinizmus chance-ai! Botanikusok, zoológusok, fiziológusok fönnhangon hirdetik, hogy a darvinizmus nem oldja meg a leszármazás problémáit s a célszerű alakulásnak titkait föl nem tárja. Másfelé fordul tehát a gondolat iránya s az életnek mélységein okulva ez az irány elfordul a mechanizmustól s mélyebb elvek fölvevéseével kezd rokonszenvezni, beigazul rajta a nietzschei szó:

«Die Welt ist tief,

Viel tiefer als der Tag gedacht»;

s mélyértelműnek találjuk Burckhardtnak föntidézett gondolatát is: «Wie bald und auf welchen Wegen den Menschen das Forschen zu Gott zurückführen, wie es sich mit der sonstigen Religiosität des Einzelnen in Verbindung setzen wird, das sind Fragen, welche sich nicht nach allgemeinen Vorschriften erledigen lassen». A világ bizonyára fordul, de fordulatait előre meg nem jelölhetjük; a darvinizmus körül 50 év alatt teljesen megfordult.**

Térjünk át már most a másik elemre, melyet úgy jellemeztem, hogy az elmélyedő természettudomány a vallási élet elmélyedését is követeli, amit pedig nagyobb értelmi tevékenység nélkül eszközölni lehetetlen.

A természettudomány mélyebb ismeretet nyújt a természetről s tüzetesebb fölvilágosítással kezd szolgálni a földnek s az életnek történetéről; kitágítja ismereteinknek látóhatárát s a naiv, emberi fölfogást sok helyütt leszereli. Gondoljunk például a középkori ember nézeteire a földnek központi helyzetéről a világban, vagy a mózesi kozmogóniának hat napjáról. Az ember e nézeteket a szentírásban is olvasta s azokat a vallásos érzés szentélyébe állította bele. Nem voltak ezek dogmák soha, de az ember hozzászokott a szentírás idevágó helyeinek illetően fölfogásához. Az egyik gondolat a másikat adja. A föld központi helyzetével összeköttetésbe hozta a hívó az egész mindenséget, a napot, holdat és csillagokat s azt gondolta, hogy ez mind csak miatta van s ha a csillagok fényének nem is tulajdoníthatott valami különös befolyást a földre és saját maga életére, legalább mécsesekre

* J. Reinke, Die Welt als Tat. Berlin 1899. 385 l.

** R. Stölzle, A. v. Kölliker's Kritik des Darwinismus u. der Darwinismus an der Jahrhundertwende. Wissenschaftl. Beilage zur Germania. Nr. 41.

vagy ragyogó ékkövekre ismert bennük, melyekkel a Teremtő az éj homályát és dísztelenségét tarkítani kívánta. S ezek meleg, bensőséges gondolatok voltak. Az Úristen közelebb látszott lenni mint most, mikor a föld oly kicsinné s mi magunk a semmiséghez közel álló parányokká törpültünk. Hol van az az Isten, ki úgy viselte gondunkat, hogy a nagy világban mi voltunk a szeme fénye s ki úgy szeretett minket, hogy a napot melegítő kemencéül és ragyogó mécsesül, a holdat éji óramutatóul s havi időjelzőül s a csillagokat arany-szegekekül tűzte az égboltra? hol van az a szerető, az a minket kegyelő s érzésünkhöz oly közel álló Isten? mintha távol, nagyon távol esnék tőlünk?!

Igy érez az ember, aki az Istent is embernek gondolja, ha nem is vallja be azt. S mialatt így érez, hideg, sötét lesz körülötte a világ; idegenben áll szíve érzelmeivel s inkább küzdeni, mint szeretni készül!

S valóban távolabb áll-e már most a végtelen Isten a természet nagyságát fölismerő hívőtől, mint azelőtt? Nem áll távolabb; most is kimondhatlanul közel áll; közel annyira, hogy benne vagyunk, mozgunk, élünk; közel annyira, hogy a világ, ez a nagy világ is végtelenül kicsiny s nem is jön számba az a különbség a csillagok valóságos távol-sága s a gyermek képzeletébe vetődő méreteik közt; de az embernek igazabb, teljesebb képet kellene alkotnia magának a végtelenről s nem volna szabad beérnie az emberi alakra faragott Isten-képpel. Annak a valóságos végtelennek semmi sincs messze, semmi közel; az a végtelen ki nem merül; szeretete nem csökken, ha egy embert melenget vagy milliót, egy világot teremt vagy milliót. Korrigáljuk ki s tágítsuk ki az Istenről való gondolatainkat s vallásosságunk nem fog lehűlni, hanem inkább lángra gyűlni.

Csakhogy képes-e a metafizikai gondolkozáshoz nem szoktatott ész erre? Vagy legalább nem melegednék-e föl hamarább vallásos érzésre, ha az emberi gondolatok és nézeteek bölcsőjében ringatná bele magát az Isten szeretetébe?!

Ime egy nagy munka, nagy átalakulás, vagyis inkább behatolás vár a vallásos életre: mélyebbé, igazabbá, mondjuk, metafizikaivá kell válnia. A természetnek mélyebb ismeretével csak elmélyedő s az Istent igazabban koncipiáló vallásosság tarthat lépést.

Az együgyű, alázatos hit a fizikai valóság terén is a szentírásból olvasta ki nézeteit s belőle alkotta világnézetét nemcsak az Istenről s kegyelméről, hanem a föld történe-

téről s a napnak útjáról. A szentírás köznyelvéből akarta megtudni, vajjon a nap áll-e vagy nem, s Mózesztől tudakolta, vajjon a teremtés hat csillagászati nap alatt ment-e végbe? s a szerint, amint e kérdésekről tájékozódhatott a szentírás alapján, megalkotta s megszerette nézeteit. Ez az eljárás s ez a gondolkodás azt eredményezi, hogy az ember a szentírásnak így értett fölvilágosításával beérte s hitével mint egy aranyos kupolával befödte a világot s önmagát s megpihent alatta. Mikor aztán e kérdéseket önállólag s külön tanulmányozta s a hagyományos feleletek helyett más nézetekre bukkant, úgy tetszett neki, mintha ez az aranyos kupola fölemelkedett volna szédítő magasságba s mintha sugárzásával már nem bírná átfogni s földeríteni az életet.

A hit elvonulni, az Isten távolodni látszik. Előbb itt köztünk dolgozott; teremtett fát, füvet, bokrot; formált állatot, pikkelyes halat, aranytollu madarat s most valahogy a természetnek titokzatos mélyeiben plasztikus életerőket sejtenek, melyek a Teremtőtől létre hívva, ismeretlen átváltozások útján a teremtés sorait alkotják, s hol maradt a teremtető Isten? nem gyúr, nem emel, nem kever, nem formál? s ha ezt nem teszi, hát mit tesz? mit tesz az, hogy teremtet?

Íme az egyszerű hit az Istent mindig fizikai oknak, fizikai hatónak módjára gondolja, s mikor itt is, ott is be kezdi látni, hogy az Isten nem fizikai ok, s hogy nem lök, húz, nem emel semmit, hanem az mind a természet erőivel történik, úgy érzi magát, mintha az Isten messze elvonulna, messze az epikuri isteneknek távoli világába. Pedig ismétlem, «non est procul ab unoquoque nostrum»; de az Isten nem fizika, nem a természet, hanem a természetén túlfekvő s mégis a természetben élő végtelen valóság, mely a természet lényegét átjárja, létét és lehetőségét hordozza, melyből való minden, s mely nélkül tényleg is, lényegileg is s tevékenységben is, semmi sem létezik. Olyan az Úr, mint a kétszerkettő-néggy; olyan mint a szükségesség s a lényegesség a kör vagy a háromszög képletében; általa van, áll és hat minden.

Ez az igazi metafizika. E metafizika erejében van és működik minden; de ez a metafizikai ható lökve, nyomva, emelve, lendítve nem lép föl önmagában sehol; ahol föllép, ott csoda történik. A csoda pedig csoda és nem természet. A szellemi, az erkölcsi világban van az Istennek külön befolyása a lelkekre; ezek a befolyások különálló aktusai az Istennek, de ép azért természetfölöttiek s nem természetesek s ezeket kegyelemnek hívjuk. Ezekről eltekintve az Istennek *fizikai*

halásait csodáknak tartjuk ; a csoda nem a természetnek, hanem közvetlenül az Istennek aktusa.

Tehát a természet folyásában, mondjuk még világossabban, a mechanikai történetben, az Isten nem tol, nem lök, nem emel semmit ; tapintani, megfogni, mérlegelni ezt az erőt nem lehet ; őt magát nem a fizikai konstatálás, hanem a metafizikai gondolat ismeri föl. Az ismeri föl a lét célját, az élet erkölcsi törvényeit, a világ rendjét, a gondviselést ; de mindezt nem úgy gondolja, mintha egy tologató, foltozgató, rendezkedő Úrnak műve volna, hanem mint metafizikai hatót, mint célt, mint szabad akaratot fogja föl a természetes történetnek keretében.

Az erkölcsi világ is a fizikának keretébe van beleszöve ; ott ébred öntudatra, ott akar, ott érvényesül, ott küszködik és zúzódik, ott vágyik és imádkozik ; hogyne, hiszen a lélek is a világban van ! S most figyeljünk e küszködő léleknek imájára ! Mit kér? Szárazság van, esőt kér ; vihar van s szentelt gyertyát gyújt, hogy a villámtól megmeneküljön ! Nézzétek ezt a meleg, bensőséges, közvetlen hitet s épüljétek rajta ; de azután kérdezzétek : hát mit akar ez itt, s hogyan, mily behatás által akar a dolgok történetébe befolyni? Bizonyára nem mechanikus behatással, hanem metafizikaival, mondjuk, behatással a gondolat s az akarat révén.

Igen, de már csak nem gondolja, hogy kérésére belenyúl az Isten a felhők járásába, hogy megfordítja a szél irányát, hogy felhőt küld s megváltoztatja a légsúlyt s esőt ad a száraz földnek? Vagy igazán gondolja azt? S ha gondolja, vajjon ezt a vallásos hiedelmet nem szorítja-e majd ki a meteorológia, mely valamikor ki fogja mutatni, hogy ez mind a mechanikai történet útján váltódik ki?!

Felelet : az egyszerű hívő igenis azt gondolja, hogy az Isten belenyúl a felhők közé s ha buzgón imádkozik, esőt ad a szárazföldnek s megint kideríti az esős, felhős eget, ha erre szükség van. Közvetlen, szösz szerint való értelemben veszi Salamon szavát : «Ha bezárva lesz az ég és eső nem esik bűneink miatt, és imádkozván e helyen bűnbánatot tartanak a te nevedben . . . hallgasd meg őket a mennyben . . . és adj esőt a földedre». (3 Kir. 8, 35. 36.) S ha nem imádkoznak? akkor talán esőt nem kapnak? Mondom, az egyszerű hívő ezt igenis így érti, hogy imádsága miatt ad az Isten esőt s ha nem imádkoznék, nem adna ; lehetséges, hogy közvetlen belenyúlást is gondol magának Isten

részéről a felhők s a szelek s a villamos feszültség állapotába, s hiszi, hogy ezt az állapotot Isten most megváltoztatja s a változás következtében eső esik a földre. De ez merő anthropomorfizmus, s az Istennek ember-formára való elgondolása. Anthropomorfizmus elképzelni az Istent, hogy most tesz valamit, miután kéri, amit nem tenne, ha nem kérték volna. Az igazi, metafizikai fölfogás a következő: a világ-rendbe igenis föl van véve az erkölcsi tényeknek befolyása, tehát az a kérés, az érdem, az erény érvényesülése a fizikában, de nem olyképen, mintha a fizikában nem menne minden a mechanikai szükségesség rendjén s mintha most már ezen változtatni lehetne, hanem olyképen, hogy a mindent rendező isteni tudásban ezek a valóságos faktorok, ezek a kérések is intézték a világ rendjét.¹⁹

Az olvasó azt mondja erre: ha így áll a dolog, akkor szárazság idejében eső fog esni akkor is, ha nem imádkozom, mert már így van beállítva a rend, s az Isten azt most már nem változtatja meg.

Az ilyen nehézségek <is> mind anthropomorfizálnak; mindig az emberi ismeretet s intézkedést, az időben való egymásután tulajdonítják az Örökkévalónak, kiből idő s egymásután nincs, s ki előtt az eshetőségek, az hogy valaki imádkozik, aki azt is tehetné, hogy ne imádkozzék, s megfordítva, az, hogy valaki nem imádkozik, aki tehetné, hogy imádkozzék, lathat nem esnek; előtte csak az van, ami van; ami csak lehetne, az nem számít; mert hiszen, ami csak lehetne és nincs s nem is lesz, az egyáltalában nincs s nem hat. Képzeli az egész világot elmultnak; mondják meg nekem: mi van abban az elmult világban megrögzítve? mi gyakorolt befolyást, mi érvényesült? az, ami volt vagy az, ami lehetett volna? úgy-e, hogy az, ami volt; mert ami csak lehetett volna, az nem hatott s az nem jött számba.

Az Örökkévalónak tudásában a való áll tényezőként, akár szükségképen, akár szabadon történt; ami csak lehetett volna, az nincs, az nem érvényesül.

Az emberi ész a történést szükségképen egymásután fogván föl, s hozzá a szabadakaratot olyannak, mely más-kép is tehetne, mint ahogy tényleg tesz, okvetlenül megbottlik s belebonyolódik az isteni tudásnak e szövedékébe; de tudnia kell, hogy az emberi tudásnak egészen más természete és rendje csinálja a zavart!

Theológusok számára meg kell még jegyeznem, hogy talán az eső vagy dögvész, vagy földrengésre vonatkozó

imák ügyis érthetők, hogy az Isten mégis csak tényleg belenyul az *ima miatt* a mechanikai hatók közé, s hogy nemcsak a kezdet óta, a teremtés óta befektetett erők mechanikai lebonyolódása játszik itt szerepet, hanem új, isteni aktusok lépnek föl, melyek az erők mechanikájára hatnak.

Lehet, hogy így van, lehet, hogy nincs így; e részben is a tudomány lesz fölvilágosítónk. De ha így van, akkor ez aktusokat nem lehet csodáknak tartanunk s következőleg ezt a fölfogást sem lehet azzal elütnünk, hogy az esőre, vagy földrengésre vonatkozó imák folytonos csodákat kérnek; hanem ez esetben ez isteni benyúlások valóban a jelenleg főnnálló rendhez tartoznának, nem kevésbbé, mint az erkölcsi világban érvényesülő behatások, melyeket kegyelemnek hívunk. Csodák tehát nem volnának, bár természetfölötti benyúlások volnának; mert a csoda *nemcsak természetfölötti behatás, hanem a jelen rend keretén kívül álló s természetfölötti behatás*. A dolgok természetének, például a felhők, a légsúly, a villamos feszültség természetének rendjén ugyan kívül áll az isteni behatás, de az egész világnak, az anyagi s az erkölcsi világnak rendjén kívül ugyanaz az isteni behatás nem állna az esetben, ha az Isten úgy akarta volna, hogy az imának, az erkölcsi világ fölemelkedéseinek megfeleljenek új, s a mechanikába befolyó, isteni aktusok.

A döntő szót e kérdésben még ki nem mondhatjuk. De ki ne látná, hogy mily metafizikai elmélyedésre van szükség, ha az imának s a kérdésnek viszonyát az Istenhez s a világ rendjéhez fölfogni akarjuk. Az eredmény nem az lesz, hogy ne imádkozzunk, sem az, hogy az imát képtelenségnek nyilvánítsunk, hanem igenis az, hogy belátjuk a krisztusi szónak átvitt értelmében vett találóságát: duc in altum, evezd ki a mélyre! Ne csodálkozzunk azon, hogy mikor minden elmélyed körülöttünk, hogy mikor a tudományok behatolnak a dolgok rejtekeibe, s a világ mélyeibe: ugyanakkor a vallás sem lubickolhat a naív fogalmak és közvetlen érzések sekélyes vizein, hanem annak is el kell mélyednie. El kell mélyednie az Isten ismeretébe, föl kell fognia az isteni élet s az emberi élet, az isteni gondolat, akarat s az emberi gondolat s akarat közti végtelen különbséget, mely dolgokról nekünk ügyis csak hozzávetőleges, csak hasonlatosságszerű fogalmaink vannak; árnyképekkel dolgozunk; de a tökéletlen ismeret mögött örök s végtelen valóság rejlik, melynek színről-színre való látása után vágyódunk.

S ugyan hát hidegebb, ridegebb lesz-e a vallás e mélységekben s nem válik-e annál bensőségesebbé s borzalmasabbá, minél mélyebbre hatolunk ! Mondhatja-e valaki, hogy az a naív, anthropomorf vallás, mely az Istent embernek gondolja, igazibb megnyugvást szerez s a lelkeket jobban tölti ki? Ez a tudatlanság s az öntudatlanság evangéliuma. Ez ugyanaz a bölcsesség, mely a gyermeket mondja a legboldogabbnak, s a legnagyobb boldogságot, a tudást, az örömet s az élvezetet a gyermek araszával méri. No, amit így mérnek s kimérnek, az sok nem lehet. A boldogsághoz a jónak, az örömnél és élvezetnek lelket kitöltő teljes öntudata kell ; az élet s nem az álom a boldogság állapota. Épígy állunk a vallással : keressük aminél teljesebb s kegyelmesebb korrekturáját a naív fogalmaknak ; hozzuk öntudatunkra a próféta szavát, hogy amennyire távol áll az ég a földtől, annyira távol esnek a mi gondolataink az Istentől, s mégis úgy érezzük, hogy mivel végtelen, kimondhatatlanul közel áll hozzánk, áthat, eltölt, tart a létben, s kimondhatatlanul s rajongón lehet őt szeretni, benne gyönyörködni, érte hevülni lélekben !

Nem lesz ez úton hidegebb s ridegebb a vallás, de mivel tényleg elveszti naivabb formáit, azért többeknek hidegebbnek látszik, némelyekre nézve pedig, akikben a vallásos elmélyedés nem tud lépést tartani a tudománnyal, a vallás el is vész ; képtelenségnek, lehetetlenségnek, meghaladott álláspontnak nézik.

Ebből a szempontból mondom azt, hogy a természet-tudományok behatása alatt a modern közönség vallásos érzülete mintha elváltozott és sérülést szenvedett volna. Értjük már, hogy ez elváltozást minek tulajdonítsuk : a vallásnak is el kell mélyednie, egvik-másik naív fogalmon túl kell adnia ; mialatt pedig ez a kialakulás folyik, addig az embereknek gondolkoznok s törniök kell magukat a mélyebb fölértés után s nem szabad az egyoldalú benyomások szélsőségével a legmélyebb dolgok fölött pálcát törniök. S hogy ők ne törjenek pálcát, mondjuk ki tisztán, világosan, hogy a dolgok hogyan állanak s ne ragaszkodjunk a hagyományos naivitásokhoz, mihelyt mélyebb értelmüket fölfogtuk. Ez a földadatunk a mózesi kozmogóniával szemben is !

Képzeltetjük ugyanis, hogy a modern irodalom és a napi sajtó behatása alatt álló szellemi világ, melynek a természet-tudományok imponálnak leginkább vagy talán kizárólag, mily kísértetbe esik, ha a kereszténységet a természet-

tudományok vívmányaival szembeállítva látja, vagy ha úgy tetszik neki, hogy az nem rokonszenvez velük. Ezek-től a teljesen hiábavaló látszatoktól és benyomásoktól óvni kell a hitben gyöngé nemzedéket. E szükségletnek illusztrálására nem hozhatok föl találóbbat, mint azt az ankétet, melyet Németországban a protestáns munkások közt rendeztek, hogy az «iparos-munkásoknak valláserkölcsei gondolatvilágát» kipuhatolják. Iveket osztottak szét, melyeken érdekes kérdésekre kértek feleletet. A kérdések ilyenek voltak : 1. mit tart az egyházzal s a papságról? 2. mit a prédikálás értékéről? 3. mit az ünnepekről? 4. a szentírásról? 5. Istentől, világteremtésről és csodákról? 6. mit a halálról s a halál után való életéről? 7. mit a keresztény jótékonyaságról? 8. mi az ideálja az embernek? s hogy kell az embernek kialakulnia, hogy a szó nemes értelmében igazán derék ember váljék belőle? Ezeket s más hasonló kérdéseket intéztek; említenem sem kell, hogy ez az ankét protestáns részről tartatott meg. Ennek az ankétnek eredményét az 1898. evangélikus-szociális kongresszus tárgyalta. A minket érdeklő pontra, hogy mit tart Istentől, világteremtésről és a csodákról, szintén érdekes feleleteket adtak. Az Istent illetőleg, szinte megindító látni a metafizikai érzéknek kipusztíthatatlan erejét, mely bármiféle tévelyek dacára mégis az Isten felé igazodik s az útbaigazítást nemcsak nem zárja ki, hanem készségesnek látszik elfogadására; de ami a mózesi kozmogóniát illeti, sajnálkoznak, hogy az evangélikus egyház ragaszkodik a régi magyarázathoz, s kívánják, hogy a konfirmációra való oktatásban a mózesi teremtéstörténetet ne mint történetet, ne mint történeti elbeszélést adják elő a világfejlődésről, hanem mint vallási tant a teremtő Istentől. «Es wird ein grosser Fortschritt sein — mondja a különben teljesen racionalista Harnack —, wenn es dahin kommt, dass der Schöpfungsbericht lediglich nach der religiösen Seite gewertet wird.» Ez az, amit mondtam, vallási oldalról kell a mózesi elbeszélést vennünk, mint kifejtését annak a hitnek : Isten az Úr, Belőle van minden, övé minden : szolgálj neki.

Valóban a modern gondolat e szükségletének meg kell felelnünk. A mózesi teremtéstörténetet vallási oldaláról kell bemutatnunk²⁰ s nem geológiai, paleontológiai vagy asztrolómiai tartalma szerint. Az iskolákban ezt világosan meg kell mondani s miután a theológia ezt a fölfogást úgyis magáévá tette, juttassuk a művelt néprétegekbe nem a betűt,

hanem az értelmet. Ezt kívánja a haladó műveltség, mely e kérdéseket megbolygatta s veszedelmesen gyanakodnék s bizalmatlankodnék, ha hallgatva és huzakodva azt a benyomást ébresztenék, hogy a szentírást e helyen is betűszerint s mint történeti elbeszélést kell értenünk.

Ezzel az észszerűlen tartózkodással csak a vallásnak ártanánk, mert megkötnék az emberi gondolatot ott, ahol azt megkötni nem szabad. Amit érteni s magyarázni lehet, rajta, értsük át; magyarázzuk meg. Szívárogon a tudomány fénye mindenfelé; nyissunk neki ajtót-ablakot. De a mellett neveljük azt a mélyen vallásos szellemet, mely a legmélyebb tudománnyal is megfér; sőt mely sehol és senkiben sem emelkedhetik oly tiszta és fölségesen nyugalmas öntudattá, mint épen abban, ki mélyen lát a tudomány szerint is. Ugyanez a kimélyített vallásos irányzat képesíti és segíti az embert a legnagyobb problémáknak tiszta s lehetőleg világos látására; már amennyire ott látni lehet, ahol az emberi lángész is azzal a sóhajjal konyitja le fejét: Mehr Licht!

De ha rá is mutattunk a modern kornak vallási krízisére, mely elmélyedést s mély felfogást sürget; ha meg is engedték s magunk is sürgettük, hogy az igazabb s mélyebb fölfogással meg nem egyező, naív nézeteket tisztáznunk kell: azért a keresztény álláspont megdönthetetlen szilárdságában megmarad ezentul is; helyzetünk nem változik s mi föltétlenül odaadással s még fokozottabb bizalommal rábízzuk magunkat a *kinyilatkoztatásra, Krisztusra s az egyházra*.

A vallási életnek ez inventáriuma a régi, abból a tudomány nem selejtezett ki semmit, semmit, egy mákszemnyit sem.

Vallás van és lesz; ez a lélekből fakad, mint ösztön, mint sejtelen, mint metafizikai érzék, mint gondolat, mint odaadás; nem egyéb az, mint az értelmes léleknek eligazodása a világban s a végtelenségben.

Krisztus nekünk az igazság, a jóság, a szentség, a kegyelem, az üdv. Emberi természetben az isteni valóság, mely után vallásosságunk vágyott, melyet hitt, mely után tapogatózott a tudás s a törekvés labirintján keresztül.

S az egyház? az nekünk az az intézmény, melyben a krisztusi Isten és kegyelem le van téve! A Christos-nak, a Fölkent-nek életet adó s gyógyító kenete ez alabástrom edénybe van zárva; mindenki élvezheti, de azt szétönteni nem szabad. Az Úr maga gondoskodott róla.

Bár tisztába jutna a modern gondolat e három nagy

valóság : Vallás, Krisztus, Egyház iránt ! Bár értené meg önmagát, megértené akkor ezeket is !

Értse hát meg magát, értse helyzetét ; értse, hogy az ember haladás és tudomány dacára is csak az, ami eddig is volt, hogy a föld föld, az ég ég, s az ember ember maradt.

A természet tüzetesebb fölismerése, a technika haladása, a főlhalmozódott találmányok és fölfödözések megváltoztatták a föld színét ; kijavították a természetről való ismereteinket, kiemelték a népeket elzárkózottságukból ; de az emberi lélek természetét meg nem változtatták s a szívnek szükségletei s az életnek ösztönei a régiek. Az ősrégi kérdések, hogy mi e világnak s e létnek értelme, hogy honnan jött s hová megy, hogy minek élünk, ezek a kérdések úgy ragyognak bele az ember gondolatvilágába, mint az álló csillagok a mi naprendszerünkbe : mondhatjuk róluk, hogy más világba tartoznak, de le nem akaszthatjuk azokat egünkről soha. Soha ! A metafizika ott van az emberi gondolat első ébredésében s mikor az ember kinyitja száját s beszélni akar, az első szó a fizikus, az asztronómus, a kemikus, a geológus ajkán egy metafizikai fogalom : a lény, valóság, lét, okság, melyeket senki sem lát, senki sem ismer s nem is ismerhet önmagukban, melyeket csak sajátságaikban, tehát reánk való hatásaikban ismerünk. A mi ismeretünkéből lépten-nyomon kibújik a metafizika, mint a szeg a zsákból, s aki abból kivetkőzödni készül, hasonlít ahhoz, ki önmagának árnyékától menekszik. Ez ablakon át nyílik a kilátás a végtelenbe s ez ablakot lefátyolozni nem lehet, sem pesszimista, fekete függönyökkel, sem nietzschei káromkodásokkal. S minek is volna azt lefüggönyözni? Vagy mily alaptalan s fölösleges azt remélni, hogy a modern életnek forgalma, ez a rohamosság, az idegeknek ez ostromállapota, a gazdasági élet küzdelmeinek kúszált szövedéke másfelé foglalkoztatja majd az embert? Nos és azután? Kitölti-e a metafizikát s oltja-e a léleknek égető szomját, mely a végtelenbe néz s lát akkor is, ha behúnyja szemét? Vagy megjött-e már az 1000 éves ország, melyben nem érzik már, hogy mi a megváltás, mert bűnük sincs? Úgy nézünk-e ki? S oly sikerrel járt-e köztünk a bűnnek s a megváltásnak tagadója, «der grosse Jasager», Nietzsche? járt s eltalált... a bolondok házába.

Tehát mi kell nekünk tudományon, művészetén, kultúréletén kívül? élet, mely nemcsak a természettel ölelkezik, hanem Istennel is, azzal a másik, fizikán túl fekvő valóság-

gal. Ez pszichológiánk ; így érzünk s nem tudunk máskép. Bőrünkben ki nem bujhatunk.

Ezt érzi minden gondolkozó, mert a gondolatnak metafizikai vére van. Ezt érzi, akár botanikus, akár asztronómus legyen ; csak ne káromkodjék, mint Nietzsche s ne őrzöngjön, mint Haeckel. Ha hideg és mérsékelt mint Saporta, akkor így fog beszélni :

«Wenn man aber von Erscheinung zu Erscheinung sich über die veränderlichen und zunächst liegenden Dinge der Aussenwelt erhebt, so scheint es, als müsse man notwendig zu einer unveränderlichen höhern Einheit gelangen, welche der höchste Ausdruck und der letzte absolute Grund alles Lebens wäre und wo die Verschiedenheit sich in der Einheit auflöste. Ein ewiges Problem, das die Wissenschaft nicht lösen kann, das sich aber von selbst dem menschlichen Bewusstsein gegenüberstellt. Hier fände sich die wahre Quelle des religiösen Ideals ; aus diesem Gedanken entspränge in lichtvoller Weise jene Vorstellung unserer Seele, der wir instinktmässig den Namen «Gott» geben». (Saporta, Die Pflanzenwelt vor dem Erscheinen des Menschen. 337. l.)

Ha az étherrezgés színérvést vált ki szemetekben, azt mondjátok : van szemünk s e csodálatos készüléknek ez a természete, hogy az éthermozgásra így reagáljon ; ha más hullámok hőt, mások hangot ébresztenek bennetek ; ha az ember lelke hangos lesz a sok igétől, melyet kő, fa, virág, folyam, csillag, tenger, pacsirta és hajnal kiált feléje ; ha harmóniákba, színpompás képbe s dalba olvad körülötte a világ : ezt mind értitek s azt mondjátok : igen, így van, az ember az igazi élet, az váltja ki életté, ami nem él ; az élet az a költő, az a művész, az a fényképtíró, aki ha nincs, megvolna ugyan ez mind, de nem gyűjtené össze senki s nem fejezné ki gondolattá a valóságot, nem értené azt, ami van. Hát higgyétek el, — azaz hogy hinnetek nem kell, hisz azt látjátok, — hogy a fizikának alapja, oksága, mélysége van, melyet ti nem láttok színben, képben, hangban, dalban s annak is van szava s nektek is van érzétek e szónak fölfogására ; e szótól is hangos lesz lelketek, ösztöneitek erre felé is irányulnak s ez ösztön és érzék s a nyomában járó ismeret, vágy és érzelem *vallásnak* neveztetik. Ti, kik az éther- és levegőhullámot fölfogjátok, ti, kik a fizika nyelvét értitek : ti nem értenétek azt, amit a metafizika kiált ? Hisz ez képtelenség !

Fogadjátok el tőlem a definíciót, hogy a vallás az az

élet, mely arra a bizonyos metafizikára reagál, arra a bizonyosra mondom s világosabban is megmondom, hogy a vallás *élet Istennel!*

Millió változatban és megnyilatkozásban áll előttünk ez a bizonyos, mélységes élet. A történelem bajlódik alakjaival és metamorfózisaival; megsiratja eltorzulásait, örül szerencsésebb fejlődésein. A szerencsésebb fejlődés mindig arrafelé tart, amit említettem, hogy a vallás élet legyen Istennel, a végtelen, a gondviselő, a segítő, a boldogító, a büntető Istennel. S ez elemeket kitapogatja az ember metafizikai érzéke az őt körülvevő világból; benne a világ az *Isten gondolataivá* virágzik ki s vonásait látja rajta, melyeken gyönyörködni, melyeket szeretni s a jobb után vágyódni megtanul. Gondolat és világ ősokból kiindulva ősokba siet; mit is akarna kivüle? *Végcél* int mindenfelől, int és húz, mint az örvény s fölöttünk elhangzik a szózat: *bízzál*. Az élet, az az érzékeny, az a szenvedő, vágyódó, az a szabadakaratú élet a fizikai rend vaslécei közé van pólyázva; bámulatos forgókon és kríziseken áthaladva meghajolni, szenvedni s mégis mást akarni s másra törni kényszerül; a két rendnek, a fizikainak s a morális rendnek összeütközéseit a szellem erejében kiegyenlíti, a szenvedéseket az erkölcsi szépné kategóriájába emeli s mikor a rosszat mint *bűntetést* tekinti a rosszért, ugyanakkor a harmoniák kútfejében, *a gondviselésben* nyugszik meg.

Az élet ez iránya *vallásnak* hivatik.

S a kereszténység és Krisztusa hol marad?!

A keresztény vallás élet Istennel Krisztus által; általa és példája szerint. Mi nem tehetjük ujjainkat sebeibe, mint Szent Tamás apostol, de mi mégis szoros és szétszakíthatlan összeköttetésben vagyunk Vele a legszentebb s legbiztosabb hagyományok által. Messze van Krisztus tőlünk az időben, de szellemi világunkban nincs messze; képe ragyog, az idők patinája nem homályosította el ragyogását. Harcok, szenvedélyek és szenvedések sok törmeléket, sok lim-lomot halmoztak föl körülötte; de a kritika, kivált a mai kor kritikája szétrobbantja s lehordja a szemetet s ha belefúr a mélybe, mindenütt erős sziklarétegre akad; ez a réteg a katolikus igazság. Ezért is, már csak ezért is követjük az Urat, ezt az eleven életet, ezt az eszményt. Ő nekünk nem teher; tanítása nem rablánc, hanem biztosíték és korlát!

S végül harmadik helyen áll az, amit látunk, amiben vagyunk, az a közönséges anyaszentegyház, az az intézmény,

mely minket összeköt Krisztussal, tanával, szellemével, kegyelmével, áldásával. Ez nem közvetítés, ez foglalat. A tannak, az életnek, az áldásnak, az erőnek foglalata van, kerete van; ezt egyháznak hívják. Ez ellen sok a kifogás: «tanait a görög filozófia hálózata vette körül», «intézményeiben a római jogi szellem befolyásai rögződtek meg», így panaszkodnak, hogy elidegenedhessenek tőle. De ezek rossz pszichológok és rossz történészek. Hát nem lehet a görög filozófia nyelvén is keresztény igazságot hirdetni? s aki görögül és filozófus módjára beszél, vajjon az az igazságot kivetköztetni kényszerül? Nézzék, mi modern nyelven beszélünk a kereszténységről, de róla ám, s nem a hült helyéről vagy a tagadásáról. S miért nem lehetne ezt görögül s görög fölfogással tenni? Lám régen görögül gondolkoztak a kereszténységről, s mi modernül gondolkozunk róla, róla s nem másról.

S «intézményeiben a római szellem érvényesült?» úgy van. Ha valahol van intézményekre szükség, ott az intézmények alkotásában szerencsés szellem, mint pl. a római, könnyen érvényesülhet. S mi kifogás lehet ez ellen? A modern egyházban, Amerikában, amerikai szellem érvényesül. Baj az? Egy baj lehet csak az intézményekben, az, hogy megrogzódnak s a fejlődést akadályozzák; de ez közös baj az államban épúgy mint az egyházban s e baj ellen legjobb orvosság a meleg, lelkes szellem, az élet, mely az intézményeket alakítani, átváltoztatni s a régiek helyébe újakat léptetni képes. S erre van gondja az Istennek s az Istenben élő testületnek!

Mi tehát vallásosak, keresztények s katolikusok vagyunk, a tudományt szeretjük, érte lelkesülünk, az igazságot kutatjuk, a világot Isten képének s végtelen sok tiszta öröm forrásának, ugyanakkor a küzdelmet a jobb, a nemezebb után kötelességünknek s az üdvözülést biztos reményünknek tartjuk. Itt annak a sötétbe, a kuckóba vágyó, az alacsony s a gyöngeséget szerető léleknek, annak a beteges és ájúlkozó s a mellett világot gyűlölő lelkületnek, melyet azok fognak ránk, kik az evangéliumot csak olvasták, de nem élnek, semmi nyoma. «Spiritus et vita», szellem és élet, mely az evangéliumból való, él s piheg körülöttünk; ez párosítja a szabadságot okos mérséklettel, hogy ne hübele-Balázs-módjára gázolni, hanem észszerűen haladni, nem törni, zúzni, mindent bemocskolni, hanem a meglevőt szerencsésen fejleszteni s tovaépíteni s a zavart s kételyt tisztázni képesek legyünk.

Kell-e még nagyobb, még biztosabb garancia a tudománynak nagyrabecsülése, s a szabadságnak, tehát a szabad kutatásnak is szeretete iránt, melyet a lélek megbecsülhetlen kincseinek tartunk s lelkünkben az őszinte vallásossággal párosítunk? Aki e könyvben lapozgatott, az méltán megvetéssel utasíthatja vissza Nietzsche szavait: «Selbst bei dem bescheidensten Anspruch auf Rechtschaffenheit muss man heute wissen, dass ein Theologe, ein Priester, mit jedem Satz, den er spricht, nicht nur irrt, sondern lügt... Auch der Priester weiss, so gut es jedermann weiss, dass es keinen Gott mehr gibt, keinen Sünder, keinen Erlöser, — dass freier Wille, sittliche Weltordnung Lügen sind». (Der Wille zur Macht. I. Antichrist. 38. sz.) A szegény ember megőrült; nyomain csak a bolondházba juthatni, ahol az elfogultság az örülségnek örök éjébe vész. A tudomány szeretetének még sokféle elfogultsággal kell megküzdenie; küzdenie kell elfogult hívőkkel s elfogult tudósokkal; mi sem ennek, sem annak a branchenek nem vagyunk barátai; hanem elfogulatlan hit s elfogulatlan tudomány után vágyódunk!

FÜGGELÉK.

A föld titkai.

(1902)²¹

A hegyeket így mutatják be nekünk: ezek itt trachit-, azok ott dolomit-hegyek; amott mészkő-, emitt homokkő-hegység emelkedik. Egy álló helyből is gyakran hányféle hegységet láthatni! Ha az *esztergomi* dunai vashídról nézek végig a tájon, ott látom *Nyergesújfalu felé* a vén *Gerecsét*, ezt a világtörténelem előtti középkorból való mészkő-hegységet vörös márványbányáival, tőle balra a *tokodi* s *dorogi* hegyeket, melyeket a víz már nagyon megdézsmált s lehor-dott. Ime! ezeknek ez a *Duna* palóc észjárás szerint csak *kis-Ipoly*, nem is *nagy-Ipoly*, mert ők régen tengerekhez voltak szokva s a lábaikat nem ilyen kis-Miska, mint a *Duna*, hanem a nagy óriás, a tenger mosta. Dorogtól balra van a *Pilis hegye*; ugyancsak tisztos «*pilis*»,* amely már számíthatlan évezredeket látott.

Lefelé, a *Duna* mentében, két oldalt a folyóparton trachit-hegyek húzódnak. Ezek közé ékelődik a *Dunának* ágva. Eme trachitok el sem hagyják a *Dunát* jobbról *Visegrádig*, balról *Verőcégig* s a legszebb vidék körvonalait tükröztetik a *Duna* vizén. Különösen az a gyönyörű kúp ott *Szob* fölött vonja magára figyelmünket, mely, mint egy földre süppedt bazilikának kupolája, domborodik a vidék fölött.

Midőn az ember így végignézi ez erdő-koszorús vidéken, a hegyek, a halmok és völgyek hullámos vonalain, nem is gondolja, hogy mily változatos s fölséges világtörténeten lejt végig tekintete s hogy e magaslatoknak alakulása s az azokat fölemelő s ismét letördelő szörnyű erőknek harca időben mennyire múlja fölül az emberiségnek világtörténelmét.

Pedig úgy van! Ezek a trachit-hegyek tanúi voltak nemcsak a *szláv* s *germán* népek harcainak, hanem az ősember

* «*Pilis*» a magyar hegyek elnevezésében *kopasz* jelent.

vadászatainak is mammut-elefántra. Régi, hatalmas folyók hömpölyögnek végig e völgyön, melyek harminc-negyven méter magasságig agyaggal, *lösszel** rakták meg a partokat s akkor is álltak már a trachit-kúpok, amikor ember még egyáltalában nem vadászott s mikor talán mammutra még vadászni nem lehetett senkinek, mert még mammut sem volt.

De micsoda a trachit-hegyek kora a *Pilis* s a *Gerecse* korához képest! Ez a két vén hegy oda sem néz a trachitoknak. A *Pilis* már akkor állt, mikor a trachit-hegyeknek, ennek a szép *dömösi*, *nagymarosi*, *visegrádi* vidéknek nyoma sem volt. Akkor még ezeken a helyeken tenger lehetett, lehettek nagy lápok; később ismét szárazföld s ismét tenger. Egyszer azonban megnyílt a föld és a mélységéből kidobta ezt az egész hegységet, mely *Esztergomtól* s *Verőcétől* fölfelé egész *Selmecig* s a Duna baloldalán *Esztergomtól* le *Visegrád* s *Bogdány* felé nyúlik. Így lett ez a trachit-hegység. Azóta itt lényeges elváltozás és új alakulás nem történt.

A *Gerecse* s a *Pilis* tehát úgy néznek ezekre a trachit-hegyekre, mint egy 900 éves patriarka nézhetett a legifjabb csecsemő-unokájára. Bizony ők már másképp is látták ezt a vidéket! Tengereket, lápokát láttak egy bizonyos időben s később a tengerek helyén megint szárazföldet. S hogy ez állításom nem mese, bizonyítja azt a köszén, mely e hegyek lábainál a föld méhében föl van torlaszolva. Az vízben rakódott le kezdetlegesen; bizonyítja ezt az a fehér hegyoldal, mely Szob fölött a trachit-kúp oldalában ragyog felém s hívogat, hogy nézzem meg közelebből. Furcsa egy kő ez a fehér mészkő, mintha csupa fehér kagylócskákból volna összeragasztva s közbe csodaszép s néha hatalmas kagylókat sikerül kivájnóm a porladó kőből. Hát még ha fölmegegyek e hegységet kerülgetve *Ipolyság* felé egész *Kemencéig*, ott annyi a régi tengereknek kövülete, hogy a derék esperes úr kertjében a virágágyak fényes kagylókkal vannak szegélyezve.

— Hol szedték ezeket? — kérdeztem egy kemencei atyafit.

* A *lössz* homokos, meszes, sárga agyag igen termékeny talajt ad hazánkban az Alföldön, a futóhomok mellett van kiváló szerepe. Erősen van képviselve a Dunántúlon is, továbbá a Rajna mellékfolyóinak (innen származik a *lössz* név is) és a Rhöne völgyében. De leghatalmasabban van kifejlődve Kínában, Mongolországban, Tibetben, Perzsiában, Észak- és Dél-Amerikában, ahol ezernyi négyszögmérföldnyi területet borít.

— A hegyen van dögiben s voltak itt urak *Pestről*, kik kocsira valót eltranszportáltak — volt a válasz.

— Hát hisz akkor itt tenger volt valamikor — mondtam kíváncsian.

— Tenger? a hegyen? ! — kérdésközinté ijedősen — no, már azt a kemenceiek csak tudnák?

A kemenceiek pedig azt még ma sem tudják s nem hiszik, hogy Kemencén valamikor tenger volt.

Igen ám, de volt idő, mikor a *Gerecse* s a *Pilis* sem létezett, mert azok is réteges mészkövek s így tengerben lettek. Azok a régi tengerek s nagy tavak pedig, melyekben a *Gerecse* s a *Pilis* mészkőrétegei képződtek, talán nem is láttak itt akkor szárazföldet és hegyet, vagy ha láttak, ki tudja hová tolódott az a nagy katasztrófákban; sőt nem is kell ahhoz katasztrófa; annyi ezer meg ezer év alatt azt a hegységet mindenestül elhordhatta már a víz! Itt tehát az esztergomi dunai hídról én tényleg csak két nagy világekorszakba pillantok: a trachitok bevezetnek a világ újkorába, a *Gerecse* meg a *Pilis* pedig a világ középkorába; az ókorról itt a vidéken nem regél semmi.

E három nagy világekorszak ismét több korszakra oszlik; így pl. az ókort szokás fölosztani *szilur*-, *devon*- s *kőszén*-korszakokra; a középkort *triasz*-, *jura*- s *kréta*-korszakokra; az újkort, melyet harmadkornak is hívnak, föloszthatjuk két korszakra: a *régebb* s az *újabb barnaszén* korszakra. E három nagy világekorszak után következik a mi világunk, melyet a *jégkorszak* nyit meg s *diluviumnak* is hívnak.

A kérdés már most az, hogy milyen alapon osztották föl a Föld fejlődésének hosszú évezredeit a fölsorolt föld- és alkorszakokra? Miért mondják, hogy három nagy világekorszak van? Miért nem állítanak föl nyolcat vagy tizet? Talán a kőzetek szerint osztják-e föl, hogy például az ókort a homokkő-hegyek korszakának, a középkort a mészkőhegység alakulási korának mondják? Korántsem. Homokkő, mészkő, palák minden korszakban képződtek; azok szerint tehát a korszakokat nem határolhatjuk; époly kevésbé határozhatjuk meg a korszakokat az egymás fölött elterülő kőzetrétegek szerint, hogy pl. ha lent homokkőréteg van s fölötte mészkő, azt mondjuk: a homokkő az ókorban, a mészkő a középkorban képződött. Mondom, ezt sem tehetjük. Mert igaz ugyan, hogy a homokkő más viszonyok közt s mondhatjuk talán azt is, hogy más tengerekben képződött, de azért azok az egymást váltó tengerek még mindig egy s ugyanazon kor-

szakban lehettek. Hosszú ám egy *geológiai** korszak; évezredek folyamán elváltozhatik a vidék nem egyszer, hanem többször is; tengerfenék lehet a mezőből s hegy a tengerfenékből.

A korszakokat e szerint nem a közelek neme, nem az egymás fölött tornyosuló rétegek száma, hanem más valami határozza meg.

Mi lehet az?

Nem más, mint a növényzet és az állatvilág!

Valahányszor elváltozik a flóra (növényzet) s a fauna (állatvilág), mindannyiszor új korszakot különböztetünk meg.

A mi tudományunk ugyanis elfogadja a világfejlődésnek gondolatát, vagyis azt, hogy *fejlík a föld* s alkalmassá válik tökéletesebb alakok hordozására s ugyanakkor *fejlík az élet* s más-más alakok lépnek föl színterén, amelyek egyre hasonlókbbak a mostani világ növényeihez s állataihoz. Ez a fejlődő élet otthagytá nyomait a kőzetekben; a palákból, a mész- és homokkövekből kifejtjük a kővületeket s azokon az idegenszerű csodaalakokon eligazodunk aziránt, hogy e kőzet maga körülbelül mely korban képződött. Vannak nagyon régi alakok; vannak mások, melyek közelebb állnak, ismét mások, melyekre szinte ráismerünk, hogy a mieink belőlük lettek: tehát vannak régi, nagyon régi, vannak középkori, vannak újabb s legújabbkori alakok. Amely kőzetekben régi világok alakjaira bukkanunk, azok a régi világ tengereiben képződtek; amely kőzetekben újabb alakokkal találkozunk, azok már újabb korszakokból valók. E szerint tehát az élet megkövült — s a régi élet nyomai, az állatok csontjai, a növények megörökített lenyomatai *határozzák meg a kőzetek korát.*

A mi képeink is ily fontos, korszakjelző állatokra fordítják figyelmünket.

* *Geologia* görög szó, annyit tesz mint *Földtan*, vagyis a földről szóló összes tudomány. Tulajdonképen ma használt értelmében azt a tudományt értjük ezen elnevezés alatt, mely a földgolyó anyagát, kérgének változását, fejlődését, történetét kutatja. Ez a tudomány — miként e cikkből is látnivaló — mesze visszanyúlik a történelem előtt való korbá, sőt jóformán ott éli világát, amikor még ember nem is volt a földön. Korszakait is egészen más mérték szerint osztja be, mint a világtörténelem. Egyike ez azoknak a tudományoknak, melyek csak a legújabb korban vettek nagyobb lendületet. Bámulatos gyors fejlődésének főoka az volt, hogy nagyon szoros összefüggésben van a gyakorlati élettel és annak számtalan szükségletével. Bányászatnál, vasutak, hidak, házak építésénél, mocsarak csapolásánál, források kutatásánál, általában minden vízkérdésnél lépten-nyomon szükség van rá. Azonfelül szép tudomány, mely a világot teremtő Isten végtelen erejét a leghámulatosabb mértékben tárja szemünk elé.

Az egyik a sziluri korszakot jellemző *trilobitát*, a másik ugyancsak e korszaknak egyik furcsa lakóját, az *euripterust*; a harmadik pedig a *mastodont* szemlélteti, mely a harmadkor végét jelzi.

A trilobita a szilur-világ királya! Mint őskirályhoz illik, három páncél fődte ráktestét, onnan vette nevét. Sok faja volt; s tömérdek mennyiségben hemzsegett a sziluri vizekben; némely fajnak nagy, sok kristálykúpból összetett szeme volt; más fajok pedig vakoskodtak; szemük hiányzott. Ez utóbbiakról azt gondolják, hogy mély tengerekben laktak, hol a napsugár nem izgatta őket.

A másik csodaállat az *euripterus*, melynek nagy úszólábai voltak s halhoz is hasonlított, még pedig őskori repülőhalhoz. Ez is, meg a trilobiták is a világ őskorát jellemzik s azontúl kipusztultak.

A *mastodon* körülbelül az elefánt méreteivel dicsekedett. A nevét nem agyaráttól, nem is hatalmas térdkalácsaitól vette, melyekkel görög atléták diszkoszt játszhattak volna, hanem tisztességesen megtermett fogaitól, melyeket kúpszerű emelkedések borítanak. Világéletében jámbor állat lehetett ez a jó harmadkori lakó s míg élt, csak arról volt nevezetes, hogy az elefántok ősatyja lehetett; de a dicsőség a *mastodont* csak csontjaiban érte utól, mert az élelmes emberek megtalálván helyel-közzel ez óriás csontokat, fölcaptak impresszárióknak s cipelték vásárról-vásárra, városból-városba s úgy mutogatták azokat, mint a cimberék királyának, «Teutoborhus rex»-nek megkerült csontjait.

A *mastodon* e késői dicsőségéről azonban majd máskor szólunk, most előttünk csak úgy szerepel, mint a harmadkor egyik képviselője. Így vannak minden korszaknak jellemző vezető-kövéletei s azokon indul el a tudomány a korszakok osztályozásában.

Pluto vagy Neptun?

(1903)²²

Miből lett a föld? Tűzből vagy vízből? Mikor a kérdést így vetjük föl, akkor azon ősi állapot iránt érdeklődünk, melyből a földnek mai alakját kimagyaráznunk lehetne. Sár volt-e, valami pépszerű kása volt-e az az őstömeg, mely azután ezzé a hegyes, púpos, fönnsíkos gömbbé fejlődött? Vagy talán tűz volt, olvadt, izzó tömeg volt kezdetben mindaz, amit most itt magunk körül látunk? Ha valaki Gútán lakik, vagy Kalocsán a tyúkmajor körül, nemkülönben ha a Sárrét, vagy az Ipoly-völgy faluinak sarát dagasztja, biz az inkább odahajlik, hogy a föld sárból alakult ki; míg ellenben, ha a Vezuv s az Aetna kráterjébe pillantunk, vagy a kúpos és kupolás trachithegyeket nézzük, akkor meg inkább a tüzes őszállapotra szavazunk.

Csakhogy itt a szavazatokkal époly keveset érhetünk el, mint sáros csizmákkal; benyomásunkkal a kérdést el nem dönthetjük, hanem kutatnunk kell s okoskodnunk, hogy az adatok s az okoskodások során valamikép az őszállapothoz visszaérhessünk.

Mind a két nézetnek vannak érvei s ezidőszert a tudomány a kérdést el nem döntheti. A földnek tüzes őszállapota tündöklőbb, ragyogóbb képpel szolgál; hogyne, hisz tűzzel, hővel, hevenyszerű izzással dolgozik s oly tűzijátékokat rendez, hogy az angyalok a megbámulói s csakis az a kár, hogy ember azt nem láthatta. Míg ellenben a vizes őszállapot hűvösen érinti az ember képzeletét, hisz csupa vizet, sarat, pépet, no meg kását emleget; bizony ezek a jóságok nem nagyon lelkesítenek.

Én most az előbbi földképződést akarom ecsetelni, ahogy azt képzeletünkben kialakítjuk; a másiktól majd máskor szólok.

A föld főleg nyolc elemből áll: oxigén, silícium, aluminium,

ferrum, calcium, natrium, kalium, magnesiumból ; van azonkívül hydrogen, carbonium, nitrogenium, sulfur, chlor, phosphor alkotórészei közt. Mindezeket az elemeket abban a régi kezdetben, mikor a föld alakulni indult, gőz- és gázállapotban kell képzelnünk ; millió és millió foknyi izzó légköröket alkotak, melyek csak lassan hűltek. Az izzó gázok gömbbé sűrűsödve, a hőkisugárzás következtében mind összébb és összébb húzódtak s hosszú évezredek múlva a fokozatos kihülés következtében a gáz- és gőztömeg cseppfolyóssá lett s az olvadási hőfokok szerint lecsapódott.

E lecsapódás nem történhetett egyszerre, mert az elemek olvadási hőfokai különbözők. Tudjuk, hogy a kova körülbelül 2000° Celsiusnál olvad, a vas szintén ugyanannyinál, a calcium 1000° , a magnesium és aluminium 700° , az ólom már 334 foknál. Még magasabb hőfokoknál gőzállapotba jutnak s azontúl sugárzásban izzanak.

Mikor a gázok a sugárzó hóból annyit vesztek, hogy hőmérsékük az olvadási fokokhoz közeledett, akkor kezdődött a hadd-elhadd a sűrűsödési mag körül. A hűlés előhaladtával ugyanis az elemek az olvadási hőfokok sora szerint sorba lecsapódtak s tüzes eső alakjában viharoztak. Nem valószínű, hogy az egyes elemek tisztán csapódtak le, hanem gőzállapotukban bizonyára már egyesültek rokonaikkal s így hűltek le cseppfolyósokká. Mihelyt ennyire voltak, tüzes eső alakjában lezálltak, csak hogy az eső nem alakul vízpárából, hanem sorba kovából, mészből, nátronból. Tüzes izzó felhők, tüzes izzó légből s a tüzes izzó felhőkből rémséges villámok s szakadó tüzes esők ! Mily borzasztó kép ! A mi mostani földünkön csak a víz játssza azt a szerepet, hogy gőzzé lesz, lehűl, felhőkké sűrűsödik s azután lecsapódik eső alakjában ; de az akkori esőket nem a víz adta, hanem a többi elem !

A kova-eső egyike lehetett az elsőeknek, mikor kétezer fok felé lehűlt a gőz- és gáztömeg ; utána jött sorba a többi. Nehéz, izzó atmoszférák lehettek azok, melyekben a föld magva már mint cseppfolyós láva-tenger forrott. Sok ezer év múlva a tűztenger felszínén itt-ott salakhoz hasonló vékony réteg képződött ; az első jég ! De nem vízből, hanem megint sorba a hűlő elemekből. Jégrögökhöz hasonlóan úsztak azok a salakdarabok ; rögtön rög követett s úszó nagy területekké egyesültek a láva felszínén a salakrétegek s végre összefüggő borítékkal vonták be a bolygó egész kerekességét.

De mily kéreg volt ez s mily atmoszféra körítette ezt a

bolygó földet ! A kérget átszakították rémséges gáz- és gőz-erupciók s izzó lávák omlottak ki a nyílásokból ; a kéregnek nagy darabjai megrepedve leszakadtak s részben ismét megolvadtak.

Végre azonban a földre is ráereszkedett az est, az a kedves, nyugasztaló homály, mikor az izzó lávák már mind salakkal takaróztak, mikor a vastagodó kéregre a kőzetek fénytelen éje borult. A hűlés következtében ugyanis a sor rákerült az oxigén és hidrogén kombinációjára, mely a vizet adja. Magas hőfok mellett a vízgőz a maga alkotó elemeire, oxigénre s hidrogénre bomlik s egyáltalában megszűnik vízgőz lenni. Így volt ez a föld nagy izzási állapotában ; a vízgőz akkor még nem létezett. Mihelyt azonban a hőfok megengedte, a gáznemű légkör magasabb régióiban tartalmazott vízgőz felhőréteggé sűrűsödött, melyekben szünet nélkül villámok cikáztak. Azután állt be az a fontos, világkorszakot alkotó esemény, hogy az első vízcsepp képződött s elkezdett a föld magva felé hullni. Szegény vízcsepp, mi lehetett sorsa? Sokáig, nagyon sokáig az eső le nem érhetett a forró földre, mert az alsó, még forró légburokban ismét párává foszlott. Az történt vele, ami most a hóval meleg tavaszi napon ; a hó ugyanis a magas s hideg légrétegekben képződik s lehull, de már a sík földre hó alakjában nem ér le, mert esése közben vízzé olvad s mint eső öntözi a földet. Régen meg ez történt a vízcseppel magával. A vízcsepp a felsőbb s már lehűlt régióban képződött, de útközben párává vált s ismét a magasba emelkedett. Végre oly hőmérséknél, mely még mindig jóval túlhaladta a 100 fokot, a sűrű levegőben a nagy légnyomás miatt a vízcseppek nem változtak át párákká, hanem leértek a földre.

Mily esemény ! A salakkérgen lefutott az első vízcsepp ! De mily vízcsepp, s mily cseppek s utánuk mily áramok s felhőszakadások ! Az esők akkor forró, mézsavas esők, inkább lügek lehettek ; s a pocsolyák, lápok s tengerfélék is meleg, forró vizek voltak. Földoldott állapotban számos anyagot görgettek, melyek különböző összeköttetésbe léptek a meder fémei- és földnemeivel. Ezt a forró lügot korbácsolták viharok és felhőszakadások. Maró elemeivel maga is szétszedett, szétmosott, olvasztott, amihez ért ; hullámainak loccsanásával s a rohanó folyók mechanikus munkájával pedig ütötte, zúzta, mosta szét a sziklapartokat. Nincs az a zúzó, nincs az a hámor, mely oly finom porrá törhetné a követ, mint a víz loccsanása, s amely oly szünetlenül dolgozik éjjel-nappal, mint ez. A vízhez csatlakozott a forró, vagy langyos-meleg

lég, mely telítve volt párával. A szétömlő gázokkal s vízpárával telített légkörben elementáris hatalommal csattogtak a villámok, eget s földet rendítő erőszakossággal fegyvereződött le a felhők s orkánok elektromossága az ifjú természet tomboló jókedvében.

S ugyan minek örült, s mi okozta jókedvét? Örült, hogy a kova-, mész-, káli-esők után végigfutott rajta az első vízcsepp ; örült, hogy a marólúgos vízcsepp megtisztult a benne föloldott elemektől ; örült, hogy az első, tiszta, átlátszó vízcseppből feléje intett az élet ragyogó szeme.

A víz eloltotta a tüzet s életet hozott a földre. Általa lett a föld az élet színterévé.

De ne bizzunk benne egészen s gyűlöletét a tűz ellen ne dicsérjük túlságosan ; mert ahogy eloltotta a tűsok tüzet s életet hozott a földre, úgy akar ő eloltani minden tüzet s akkor halált hoz az élet helyébe.

Kell tehát mindkettő, a tűz is, meg a víz is ; mindkettőnek szerető egyesülése adja az életet !

Miért és hogyan működnek a tűzhányó hegyek?

(1903)²³

Azt a kérdést, hogy tüzes, vagy vizes volt-e a földnek ősi tömege, némelyek nagyon is könnyen azzal döntenek el, hogy a vulkánokra utalva mondják: «Nézzétek a tűzhányó hegyeket; még ma is buggyan ki belőlük a föld izzó, olvadt magva, a láva; világos tehát, hogy a föld belseje izzó, amint izzó volt régen az egész tömeg».

Hogy a földkéregben vannak tűzhelyek, melyeknek kohóiban a földrétegek olvadt állapotban vannak, azon nem kételkedhetünk; de vajjon az egész magva a földnek merő láva-e, arra a vulkánokból nem következtethetünk s époly kevéssé állíthatjuk azt, hogy a vulkánok csatornái egész a föld magváig érnek le. Régen ugyan tápláltak ily nézeteket, de manapság nem igen osztják azokat s általában azt hiszik, hogy a vulkánok csatornái nem nyúlnak le tulságos nagy mélységekbe s nem függnek össze egymással mindannyian úgy mint a közlekedő csövek, hanem rendszereket képeznek s némelyek együtt működnek, mások nem.

Tényleg a vulkánokat a föld mélyébe vezető csatornának nézzük s égre nyíló szájukat kráternek hívjuk. Kráter kelyhet jelent. A kráterhez nem kell hegy; hiszen ép az ellenkezőt jelenti a szó, mely tölcser-, üst- vagy kehelyszerű mélyedésre utal, hanem igaz, hogy a vulkánokat mi mindig hegyeknek képzeljük, mert akár érintetlen körétegeken tör ki a láva, akár pedig már meglevő réseken s csatornákon ömlik ki, a kráter körül a széleken föltorlódott s kivetett sziklák-ból, görgetegből, lapillusokból s hamuból tekintélyes hegyek származhatnak. A hegy egyre magasabbra torlódhatik föl; a láva, a gőz- s a gázáram, mely a csatornán fölfelé feszül, tényleg olyan mint a földből fölfelé ható fűró, mely a magával

sodrott törmelékekkel feltölti a hegység falait ; így az Aetna 12.000, a Teneriffa 11.400, a Colopawi 18.000 lábnyi magasra emelkedik. De époly gyorsan süppednek le s roskadnak össze ezek a tűzhányó hegyek, mert ugyanaz az erő, amely emeli s torlasztja a vulkánokat, ugyanaz szétrepíti s eltemeti azokat. Beszakadnak ; a földrengések megrendítik s fölforgatják falaikat s az emelkedés helyén üreg, üst, tölcser támad. Maga az erupció nyílása is betömődik s ilyenkor azt mondják : a vulkán kialudt. Pázsitos rétek, olajfák, a vadszőlő indái borítják ismét a hajdan rémséges horpadást vagy kékszemű, mély, oválforma tavak töltik ki az üstöt. Ha egyszer elmész Rómába, rándulj ki az Albánói vagy a Nemi-i tóhoz s gondold el, hogy e gyönyörűséges kék fodrok helyén hajdan füstös, kormos, tüzes szikla- és kőgorgeteg terült el. Néha a béke uralma tartós, néha azonban ismét megszakad s kezdődik az alvilág harca a virágzó, békés természettel. A horpadás kinyílik ; tűz és kénes gőzök pusztítják a lengő harangvirágokat s az ezüstös olajfát. Ilyen békés volt már a Vezúv is jó sokáig ; pázsitos rét, szőlőindás berkek terültek el csücsain s nyergein. Spartacus rabszolgahada a csendes, működni megszűnt Vezúvon táborozott ; azonban 79. évben Kr. u. ismét kitört, úgyhogy Pompejit s Herculániumot eltemette. Ugyancsak ily békés volt a Mont-Pelée, mert emberemlékezet óta becsületesen viselte magát. Saint-Pierre városka 1665 óta nyugodtan fejtett lábainál, semmi baj nem volt ; de azután 1902 május 8-án kitört s kitörése az egész világot rémülettel töltötte el.

A Mont-Pelée kitörése alkalmából különböző érdekes megfigyeléseket tettek, melyek közül egyet okvetlenül meg kell említenem, mert fényt s világosságot önt a tűzhányókról való elméletekre. Azt a megfigyelést értem, mely szerint a Martinique-szigeten fekvő Mont-Pelée vulkánnal egyidőben kitörtek a kis Antilláknak egyéb vulkánjai is, de nem valamennyi. Így a Mont-Peléével egy időben működött a Saint-Vincent sziget vulkánja, míg a Martinique s Saint-Vincent közt fekvő Sainte-Lucie teljesen vesztég maradt. Ebből azt következtetik, hogy ez utóbbi sziget vulkánja más láva-tartállyal vagy tűzhellyel áll összeköttetésben. Mi több, magának Martinique-szigetnek vulkánjait három csoportba osztják : az első csoportba azokat számítják, melyek a harmadkorszak előtti időkben működtek ; a másodikba azokat, melyek a harmadkorszakban, de nem a történeti időkben szerepeltek ; végül a harmadik csoportba tartoznak

azok, melyek a mi századainkat töltik el pusztulással s rémülettel.

Úgy látszik tehát, hogy különböző korszakokban más és más csatornák nyílnak s hogy a belső feszerő nem mindig a régi repedéseken s csatornákon keres s talál kiutat. Egész 1860-ig megdönthetlen tudományos tételnek gondolták azt, hogy a láva mindig a földkéregnek meglevő hasadékein s repedésein tör ki s következőleg azt is hitték, hogy vulkánok csak ott keletkezhetnek, ahol ily hasadékok már léteznek. Ezzel szemben ma már bizonyos, hogy a láva 1000 méter vastag s érintetlen sziklarétegeket is képes szétvetni s volta-képen vulkán-biztos hely nincs a föld hátán.

A föld tehát mindenütt kiszakadhat ; a tölcsér kitérítve a tölcsér száját s rögtönözhet hegyeket akár Csimborasszó-magasságig. Hogy aztán mily vulkán támad akár a hómezőkön, akár a tropusok alatt, azt nem a geográfiai szélesség s nem az égél határozza meg. Van ugyanis háromféle vulkán. Az első osztályba azokat sorozzák, melyekből a láva egyszerre buggyan ki ugyan, de lassan folyik, akárcsak vízfolyó volna ; ilyenek vannak Izland-szigetén. A második osztály vulkánjai már veszedelmesebbek, mert azoknak lavája víztartalmú. A belső hő következtében a víz gőzzé lesz s ez a gőz repesztí és löki szét a tömegeket mesés erővel. Vagy nem mesészámba veszi-e az ember azt a hirt, hogy a Krakatoa 1883-ban 750.000 négyzetkilométernyi területet borított el hamuval s mi itt Európában tiszta derült napok estéjén láttuk nyugaton azt a gyönyörű rózsás, bíboros pírt, mely sokáig izzott naplenyugta után is a magasban s melyet úgy magyaráztak, hogy ez a napsugárnak visszaverődése azokon a finom porfelhőkön, melyeket a Krakatoa röpített föl az atmoszférának legvégső rétegeibe. Ime a Krakatoa nekünk is világított. A vulkánok harmadik csoportjában a láva szintén telítve van gázokkal s azután túlságos sok vízre akad s iszap- és sárözönökben ömlik szét a vidékeken. Ezek talán a legvést-hozóbbak.

A vulkánok kitörései a legfölségesebb látványokhoz tartoznak, melyek a rémületnek s a borzadásnak érzelmeit s a szereplő őserőknek sejtelmeit ébresztik az emberben. Mily rémületos látvány már a Vezúv krátere ! Ez a füstös, kormos kőtenger fűszál nélkül ; ezek a fortogó, puffanó mélységek ; a pokolnak tornácai ! Mikor pedig az alvilág megmozdul, a vulkán oldalai kiszakadnak ; a főkráteren kívül melléknyílások s repedések támadnak. Fehér gőz- és füstfelhők

iramlanak a magasba mint a gőzmozdony megindulásakor a mozdony kéményéből ; a lávatömeg a kráterekben földagad ; az Isten haragja színültig tölti meg bosszújának kelyheit ; azután nagy puffadások képződnek, melyek ezer ágyú roppanásával pattannak szét s tüzet, követ, salakot, hamut vetnek szét a magasba. A lávaoszlop, mint egy rémséges gépnek dugattyúja száll s emelkedik ; izzó fehéren, mintha csak acél volna, villan meg s lökésekben zúdítja ki hullámain a repedéseken. A kráterből gázok s gőzök bugyburéakai tolódnak föl ; a mélység lehelete 1000—2000 méternyi magasba dob, amit ér. Minden kitörés után pillanatnyi csend áll be ; az alvilág kiadta mérgét, hogy rövid pihenés után újra kezdje rettenetes munkáját. E közben a hegy környéke reng ; majd elborul sötéten a gőz- s a hamufelhők árnyékától, majd vörösen ég az explozió visszfénytől. Különféle színű lángok, melyekben a gázok égnék, emelik hatását ez isteni tűzijátéknak ; a füstoszlop mint óriás Pinia-fenyő áll a dübörgő, fékvesztett kráter fölött ; éjjel ugyanez a Pinia mint vörös tűzoszlop világít s nem mozdul helyéből, még a vihar sem lengeti meg ; őrt áll mint égő cherub a pusztulás e paradicsoma fölött. Ezt a tűzoszlopot a mélység izzó tömegének visszfénye képezi.

De a lávafolyamhoz : a hydrogégázok s a vízgőzök tombolásához még egy más erő is csatlakozik, hogy a boszorkánysabbath teljes legyen, s ez a villamosság. Az őserők most jelzett kitöréseiből ugyanis megbomlik a villamos egyensúly a légben s a füst- s hamufelhőkből villámok cikáznak. Ezt a tüneményt egyrészt a kivetett hamu s törmelék villamossága, másrészt a vízgőznek tömegei okozzák, melyek föliramodnak, felhőkké sűrűsödnek s erős, villamos feszültségnek s kitörő viharoknak sötét méhévé lesznek. A vulkán tehát haragos felhők füstjeit ölti magára s azokba a villámok izzó nyilait tűzi. Az ég zeng és dörög, a villám csattog és ropog, a hegy morajzik és dördül. A felhőkből eső, a zápor és jég viharzik a földre ; néha piszkos, sáros eső hull a hamu és vízgőz leverődéséből ; máskor, ha a vízgőzök tömege túlnagy, sárözön tör ki a vulkánok mélyéből ; sár és tűz, forró sáros, tüzes özön hömpölyög a hegyoldalakról. «Lava d'acqua», «lava di fuoco» mondják a nápolyiak. 1822 okt. 27-én a sárözön a Vezúvról Obtajano felé haladt ; elérte S. Sebastiano és Massa falvakat, ledöntötte a kertfalakat, behatolt a házakba, kitöltötte az utcákat s a szobákat. Herculanutot néhol 112 láb magas sárözön borítja, mely most természetesen már keményre fagyott.

A legtöbb vulkán a tengerpartokon vagy szigeteken fekszik. A tengermelléki helyzet azonban mégsem elengedhetlenül szükséges, hiszen vannak vulkánok belső Ázsiában is. Lehetséges azonban, hogy a tengermellék csak nagyobb víztömegeknek a forró rétegekkel való érintkezését s így a gőz fejlesztését segíti elő, mely azután utat keres s ha nem talál, utat tör magának. Ki lesz azonban az a táltos, aki megmagyarázza, hogy a föld mélységeiben mitől gyullad s olvad meg a sziklatömeg? Biztosat e részben nem tudunk. Úgy látszik, hogy nagy üregeket kell föltételeznünk a föld mélyében, ahol roppant meleg fejlődik ki, mely még a kőzeteket is megolvasztja ; a mozgó erőt pedig a fölhevített gáz s a vízgőz szolgáltatja.

A földkéreg dongáit ez az erő feszíti ; egy darabig és sok helyen a kéreg ellenállása a feszülő láva- s gőztömeget még csak letartja, de hogy a túlfeszült kéreg a kitörést mindenütt lefogni s megakadályozni képtelen, azt legjobban a füstölgő s ki-kitörő vulkánok bizonyítják. Hosszú sorokban emelkednek kúpjaik a legmagasabb északtól le a déli sark felé ; az ember azt gondolja tán róluk, hogy ezek ime az enyészet kohói, de hogy mily sokatmondók e sorok vonalai s mily fontos szerep jutott s jut talán most is tevékenységüknek, azt egy más alkalommal mondom el.

Jeges kozmogónia s lelkes világnézet.*

(1912)²⁴

Új kozmogóniáról értesülünk, mellyel a jeles bécsi gépészmérnök, Hoerbiger szolgál a tudományos világnak. Sok éve dolgozik rajta s egyes részletei azóta nyilvános előadások révén elhatottak már a tudományos körökbe, sőt a művelt s e kérdések iránt érdeklődő közönségbe is. Glaciálkozmogóniának hívják tanát, mert mélyen meg van győződve, hogy a víz mindhárom halmazállapotában nagy szerepet játszik a világban ; nevezetesen mint jég túlsúlyban van a planetáris tömegek összetételében, mint gőz a rest tömegek mozgásának s forgási erélyének thermokémikus összetételében pedig a hőenergiának forrását alkotja, végre mint jég és víz a föld geológiájának s meteorológiájának kimagyarázásában elsőrendű szerepet visz.

A tudományos világ érthető, hűvös tartózkodással, sőt bizalmatlansággal fogadja a kozmogóniákat, mert nagyon jól tudja, hogy átlag csak ideig-óráig divatos összefoglalások, s nem is lehetnek egyebek, mint eddigi ismereteinknek a világeredet magyarázására való alkalmazásai. Minden kozmogóniában ki akarjuk magyarázni a világ eredését s alakulását, természetesen csak azokkal a képletekkel s tételekkel, melyeket ismerünk, s nincs bizonyítékunk rá, hogy futja-e ez a világ magyarázatra? Sőt épen, mert nem futja, azért van annyi kozmogóniai elméletünk, amilyenek legújabbban Lokyér, Moulton, Zehnder, Arrhenius és Noelke hipotézisei. S ezek sem elégitenek ki, úgyhogy problémáink s kételyeink más, kielégítőbb s összefoglalóbb szempontból kiinduló kozmogóniát sóhajtatnak meg velünk. Tele vagyunk kételyekkel s problémákkal. Vannak problémáink az ősköd, a nap, a hold, a Mars, a tejút, a haladó s forgó mozgás körül ; vannak problémáink, melyek a minket közvetlenül környékező levegő-óceánra vonatkoznak s ott annyi a kétség, hogy a meteoroló-

* Phil. Fauth : Hoerbigers Glaziálkozmogonie. Bel Hermann Kayser. Kaiserslautern. Ára 20 Mk.

gia, ez a fejletlen s gyermekcipőben járó «tudomány» nem bír velük s mondhatni, hogy csak gyermekkarokkal — más erőkkel még nem rendelkezik — akar emelgetni s elhengergetni nagy akadályokat ; vannak problémáink a geológiában, amelyekkel szemben minden eddigi magyarázat tehetetlen volt, amennyiben nem tudta egységes okokra visszavezetni a bonyolult fejlődéseket.

Pedig jó, helyenvaló kozmogóniának ki kell elégíteni ez igényeket s meg kell oldania, még pedig egységesen a problémákat. Ki kell elégítenie nevezetesen azokat az igényeket, melyeket a kinetikus gázelmélet, a mechanika s általában az erő megmaradásának törvénye támaszt, ugyanakkor pedig nem lehet beérnünk a történéseknek mechanikai magyarázatával, mondjuk a világ matematikai oldalával, hanem meg kell magyaráznunk az impozáns, nagy világnak fizikáját alkalmas, hatalmas tényezők beállításával s azok érvényesülésének kimutatásával.

Annyi bizonyos, hogy a világegyetem egységességére való tekintetből nem lehetnek kozmológiai hipotézisek, melyek valamikép bele ne világítsanak a lét mostani, sokfélekép differenciált világaiba. Nem lehetnek szóba kerülő kozmológiai hipotézisek, melyek az asztronómiára, a meteorológiára s a geológiára egyaránt, ha igazak, fényt, ha pedig nem igazak, árnyékot ne vessenek. Igaz, hogy ez az egységesen kimagyarázandó világ ezidőszertint egyszersmind rendkívül bonyolult világ ; igaz, hogy ez a komplikáció külön-külön nagy, részleges problémák elé állít ; de ez a körülmény nem változtat a jó hipotézissel szemben támasztott azon igényen, hogy egységes okokra vezesse vissza a komplikációt ; mert igaz ugyan, hogy a részleges problémákból annál több lesz, minél tovább halad a fejlődés, de másrészt az is igaz, s ez épen egyik kritériuma a jó hipotézisnek, hogy annál jobban sikerül fölszívunk a különállónak látszó, részleges problémákat és sikerül csökkentenünk számukat, minél inkább rátalálunk a tulajdonképeni, nagy ható tényezőkre. Erre a régi ptolemeusi csillagászati rendszer igazán klasszikus példa. Mily fejszédítő sorba kellett fölállítania számtani sorait, mértani képleteit, toldozott-foldozott epiciklusait, hogy azt az egyet «megértésék», s gondolták is, hogy megértették ; a problémák pedig azalatt úgy fakadtak, mint korhadt fátörzsből a gombok ; de a komplikáció egyszerre megszűnt, s a sok epiciklus gyermekes ákom-bákomná változott, mihelyt Newton egyszerű tételei új szempontokat tűztek ki

az összefoglaló értelemnek. Ilyen a csillagászatba, meteorológiába és geológiába is belejátszó, s a tudományos fejtegetésekbe lépten-nyomon visszaható szempontot állított fel a kozmogóniában a Kant-Laplace-féle ősköd-elmélet, melynek súlypontja a világeredet és alakulás mechanikai szemléletében s magyarázatában rejlik, s miután mechanikai az álláspont, nagyon természetes, hogy az egész világról, a napról, a holdról, a csillagokról, inkább csak csillagászati, vagyis mozgásaikat felderítő magyarázatot ad, fizikájukkal pedig nem törődik; pedig lehetséges, hogy maga a kiindulás, maga az ősködnek föltevése is fizikai képtelenség. Ugyancsak az ősköd elméletéből folyó, vulkanikus magyarázata a geológiai folyamatnak mindenütt az első szerepet a tűznek adja; a csillagok s a nap hevét a tömeg összehúzódásával, a hegyeket, s alakulatukat is sok tekintetben zsugorodással s annak következtében beálló kimeredésekkel s horpadásokkal magyarázza; míg ellenben más kozmikus befolyások elől elzárkózik. Pedig lehet ezeket másképp is magyarázni. Ha valaki ugyanis nem a Kant-Laplace-elmélet híve, hanem például a planetoidok ütközéséből és egyesüléséből származtatja a nagyobb csillagokat s nevezetesen a földet, az természetesen a geológiai alakulást is egészen másképp képzei el. A geológiát eszerint szoros kapcsolatba kell hoznunk az asztronómiával, s amint az asztronómiában ragaszkodunk egyik vagy másik nézethez, aszerint alakulnak át geológiai nézeteink is. Viszont a meteorológiában és geológiában jelentkező problémák vagy nehézségek visszahatással vannak a kiindulási pontul szolgáló theóriára, sőt ha szaporodnak s tornyosulnak, s fölvilágosítással az alaptheória nem szolgál, akkor ennek magának rendül meg az állása s tarthatatlanná válik.

A Kant-Laplace-elméletet régóta foltozzák s új segéd-elméletek vagy pedig az ősköddel teljesen szakító világ-magyarázatok jelennek meg a színen. A legérdekesebb és a legimpozánsabb ezek közül Hoerbiger János *Glaciálkozmogóniája*, mely nem dolgozik új erőkkkel, sem valami képzeleti ősködféle anyaggal s annak teljesen ellenőrizhetlen s kiszámíthatatlan halmazállapotaival, hanem a tapasztalható szilárd, mondjuk, heliolithikus anyagon kívül, óriási túlsúlyban levő sok-sok vízzel, mely túlteng a bolygókon s planetoidokon, — ezidőszert átlag már jég alakjában — ez alkotja a meteoritok nagy részét, úgyhogy azok nem csak heliolithikus anyagból, hanem jégből is állhatnak. Jég csilámlik felénk a rejtélyes tejútból is. A kozmikus világürből egyes jég-

planetoidok be-besurrannak a föld pályájába is és hatókként szerepelnek különben érthetetlen meteorológiánkban. Ezen az úton ereszkedett le a földre is a geológiai korszakot alkotó, építő s romboló «tényező», melyet a modern geológia eddig nevén megnevezni nem képes, s melynek Suess érthetetlen, fölforgató, a rétegeket szétmosó és összevisszahányó szerepet tulajdonít. Hoerbiger elmélete csodálatos egységességgel oldozgatja az asztronómia, meteorológia s geológia problémáit, s nagy egységes szempontokat jelöl ki az egész folyamat megértésére. Tele van nagy hittel és nagy tudományossággal. A hitet úgy értem, hogy intuiciószerűen indul ki egy új, mérész, de világító gondolathól, a világban túlsúlyban levő vízből s e gondolatot mint kulcsot használja, hogy új megoldást adjon a kozmogóniai problémáknak s hogy új kapcsolatba állítsa intuíciónak támogatására a tudomány adatait. Hittel van telve abban az értelemben is, hogy mélységes filozófiai s világnézeti távlatokat nyit a természetbe befektetett nagy célok megértésére. De ahogyan telve van hittel s intuícióval, épűgy a szó igaz értelmében tudományosnak is kell mondanom az elmélet beállítását; hiszen a természettudományok minden ágát, s nevezetesen a természetmagyarázat mindkét oldalát, a matematikait épűgy, mint a fizikaít szem előtt tartja. Igaz, hogy tételeivel lyukat üt az asztronómiai, meteorológiai s geológiai quietizmusba — az igény, hogy mindent rendszerekbe foglaljunk, s a restség törvénye, mely a szellemi világban is szeret nagy tekintélyek árnyékában megvonulni s a késznek örűlni, a tudományban is quietizmust teremt — de hát a tapasztalat mutatja, hogy a quietizmus időnkint nagy megrendűléseket szenved, s hogy a legnagyobb haladást végre is mindig az ilyen szakítások okozták. Elűgtelen kozmogóniánkkal ezidűszerint tényleg ott állunk, hogy tarthatatlanságát átlátva, szakítanunk kell vele és új szempontok szerint kell megkísérűlnűnk a világeredet s alakulás összefoglalását.

Jónak látom Hoerbiger János kozmogóniáját a maga eredetében, tehát genetice ismertetni; reműelem ugyanis, hogy azon az úton, melyen ő jutott új, mérész összefoglalásához, mi is eljutunk oda, ha talán nem fogadjuk is el azt mindenben — hiszen minden pontban az még úgy sem kész — de mindenesetre műltányolni fogjuk.

A világ új felfogására Hoerbigert a hold inspirálta. Csűlagos egűnknek egyik legnagyobb titka a mi holdunk, ez a műlán ragyogó, feltűnű nagy korong, mely a szemlűlűben

elsősorban is azt a benyomást kelti, hogy azon a nagy égen hozzánk leginkább ennek a korongnak van köze. Van ugyan köze a napnak is, — hogyne volna, — de a naphoz inkább nekünk van közünk, mert függünk tőle; de a holdnak köze van hozzánk úgy, hogy az függ tőlünk. Nincs rotációja, s arculatának mindig ugyanazt az oldalát mutatja nekünk. Kant-Laplace-ék azt mondják, hogy a föld tömegéből pattant ki, de mert nem bírt kiszakadni a föld vonzási kerületéből, azért cirkál körülöttünk. Lehetséges azonban, hogy nem pattant ki földünkéből, hanem hogy belekerült a föld vonzási kerületébe; lehetséges, hogy a föld bolygót fogott és befogta holdjának. Azt is mondják, hogy távolodik tőlünk, — mások meg azt, hogy közeledik hozzánk. Hoerbiger szerint biztos, hogy egyre keskenyülőbb csigavonalas pályán jön felénk s egyszer majd ránk ereszkedik, ami természetesen nagy kataklizmával jár majd. Másodsorban Hoerbigert megigézte a hold arculata. Kít is ne ígézne ez a teleszkópban szinte kézzelfogható csillagzat? Arculata olyan különös. A monográfiák krátereiről, «üvegszerű közetről» beszélnek; beszélnek atmoszféráról, mely Hoerbiger szerint nincsen; magyaráztatják a hold nap felé fordított és naptól elfordított felének hőmérsékletét, mely Hoerbiger szerint mindent csonttá fagyasztó hideg. S akkor pattan ki a világító gondolat, de hátha az az «üvegszerű kőzet» jég? ! Hátha az a hold nem más, mint szilárd anyagból álló mag, melyet sok száz kilométer mély óceán borít, amely óceán hajdanában dagályával s apályával föl-emésztette a hold rotációját s most már ráfagyott a holdra? ! Mikor a hülés s annak nyomán a fagyás folyamata kezdődött, akkor torlódtak föl a jégrétegek; a befagyott tengerek a hold forgásával együttjáró óceán dagályaiból kiszakadtak s megint befagytak; az elhatalmasodó eljegesedésben azután helyel-közzel megint szétszakították a jégburkot s kiloccsantak s a ritmikus vízkiömlések mint nagy kráterek fagytak össze. A hold fajsúlyát is megértjük, ha azt mondjuk, hogy szerényebb, heliolithikus mag mellett túlsúlyban levő sok víz alkotja.

De a fajsúly gondolata elkísér a többi bolygókra is. A bolygók mind azt mutatják, hogy óceánok nagyobb mérvben vannak rajtok, mint földünkön; sok-sok rajtuk a víz, mely ugyan most már jég s lehetséges, hogy a Mars csillag csatornáit csak a rotáció következtében elhelyezkedő nagy rianások vonalai, miután itt az eljegesedés még nem teljes. Még feltűnőbb ez a körülmény a külső bolygóknál, melyek-

nek fajsúlyai mind a víz fajsúlyához közel állnak. Háttha ezek is vízből állnak? ! Háttha azokat a bolygókat fedő, tehát parttalan óceánok a naptól való nagy távolságban jéggefagytak a külső bolygókon — jéggel magyarázza Hoerbiger a Szaturnusz gyűrűit is — s jéggé fagytak a naphoz sokkal közelebb álló, belső bolygókon is, ép azért, mert túlságosan nagyok voltak s a bolygókat egészen befödtek? ! E lehetőséget a dolog fizikai oldaláról világítja meg s ép a víznek s a jégnek a napsugár fényenergiájával szemben tanusított magatartásából magyarázza. A naptól ugyanis csak fényenergia sugárzik : csak ha ellentálló közbe ütközik a fény, akkor változik el hőenergiává ; ha az ütközés csekély, akkor a nap közelsége sem melegít, főleg ha a meleget a ritka atmoszféra nem tartja vissza. A sok víztől, a sok esőtől a föld egyes zónáiban megtrikult levegőtől voltak nekünk is jégkorszakaink ; ahol a vízből túlságosan sok van, ott az eljegesedés véglegesen diadalt ültet. Az eljegesedett bolygókon kívül van még sok jégplanetoid is, melyek első sorban a napba, azután a Marsra s a földre is sodródhatnak s a meteorológiai s geológiai tüneteknek magyarázatára szolgálnak. A glaciálkozmozgóniának első thézise tehát az, hogy sok-sok jég kering a világűrben, s a nagy bolygókon s holdakon kívül sok jégplanetoid esik a napba s a bolygókra s a földre is. E thézist hitvallásban így formulálnám : hiszek a túltengő kozmikus jégben.

A második tétel még érdekesebb s közelebb visz hennünket magának a kozmogóniának tulajdonképeni elgondolásához.

Az asztronómiában az első mozgató erőnek a nehézkedést, a gravitációt tartják. A testek mozognak, mert esnek. Ez erő következtében a tömegek egyesülni, vagyis egymásra esni kívánnak. De az égitestek mozgását s forgását ezzel az egy erővel megmagyarázni nem lehet. Ide más pozitív erő kell. A nehézséget növeli még az is, hogy hihetetlen, hogy a nehézkedés oly óriási távolságokba hat s hogy csökkenés nélkül annyira elhat, amilyen például a Galamb- s a Lyra-csillagképeinek egymástól való távolsága. A mi naprendszerünk tényleg halad, a Galamb felől a Lyra felé törekszik ; de a kérdés az, miért halad hát s mi vonzza vagy taszítja ebben az irányban? Ha valaki azt mondja, hogy ezt a nehézkedés teszi, azzal voltaképen semmit sem mondott. Ide ugyanis nem elég egy általános, majdnem azt mondanám negatív tényező ; ide más, pozitív, ezt a bizonyos mozgást megindító s meghatározó erő kell. Ismétlem, az általános gravitáció

nem magyarázat. De tekintetbe kell vennünk a távolságokat is, melyeknek elképzelhetetlen nagy méretei közt is egyaránt érvényesülnek gondoljuk a nehézkedést. Képzeltető-e az, hogy egy erő mérhetetlen távolságokra is csökkenés nélkül hasson, mikor mégis csak valamiféle, finom bár, de számításba jövő közi ellentállásra talál? Azért állítja föl Hoerbiger a maga második thézisét, hogy a newtoni nehézkedési törvények nagy távolságokban nem érvényesülnek vagyis, hogy az erő elfogy. Azt gondolja, hogy a napnak vonzása tíz Neptuntávolságra már nem ér; abban a távolságban a napot már nem érzik. Ezért nem lehet nehézkedéssel magyarázni a naprendszernek haladó mozgását sem. Nem azért halad a térben a Lyra felé, mert vonzatik; hanem másért. Mi legyen az? Hoerbiger szerint azért halad, mert taszítottatik.

Ezt a taszítást egy nagy anyacsillagzat explóziójából származtatja, melyet magasizzású vízgőz feszereje okozott. A naprendszer anyaga e szerint a szétrobbant anyacsillagzat egy gömbszelvényéből való, mely a világűrbe tölcésrszerűen repült, s melynek darabjai azután a gravitáció szerint helyezkedtek egymással szembe; magát a haladó mozgást s a rotációt is a vízgőz felszabadított ereje okozta. Elgondolhatjuk, hogy mivel az anyacsillagzatot a vízgőz repesztette szét, ugyanakkor a vízgőz képeletet meghaladó mérvekben, nemkülönben a vízgőz bomlásából keletkezett hidrogén mint expanzív könnyű elem a kilökés irányában legtávolabb sodortatott s repült szét, betöltve a mi naprendszerünkhöz viszonyított világűrt. Ez a vízgőz mint jégpor s jégtestek, — az abszolút hidegben ugyanis minden hamar csonttá fagyott — ép azért, mert legkönnyebb fajsúlyú anyag volt, a kilökött tölcsernek a leg-szélsőbb peremét alkotja; míg ellenben a nehezebb izzó anyag a tölcsernek belső köreiben maradt meg, s a tölcser nyílásának központjába a szétrobbant s kilökött gömbszelvény főtömegét kell képzelnünk. Már most az a főtömeg adja a napot, a tölcser belső köreiben szétfreccsent izzó magvak adják a belső, a kisebb planétákat, melyekre a szétáradó vízgőz nagy mértékben lecsapódik, de főtömege a gőznek, víznek, jégnek a tölcser külső kerületeiben lévén, a külső, nagy planéták kistömegű, heliolithikus magból és sok vízből állanak. A külső, nagy bolygókon kívül a legszélsőbb s a világűrben legmesszebb kiható vízgőz jege adja a tejutat. Ez a tejút a jég kisebb-nagyobb darabjaiból áll; az egész rendszer már túlvan a nap vonzáskerületén, de azért a haladó mozgásban még részt vesz s a naprendszernek kóválygó, zajló keretét

alkotja. Álljunk meg itt s emeljük ki az új kozmogóniának jellemző gondolatait.

Hoerbiger nem kezdi a magyarázatot a dolog legelején; nem dolgozik ösköddel, mely szerint fizikai képtelenség: hanem a naprendszer anyagát s mozgását egy óriás anyacsillag robbanásából magyarázza. A robbanás maga lehetséges; megtörtént-e vagy nem, azt máshonnan kell bizonyítanunk. Ha a naprendszer mozgását tényleg nem magyarázhatjuk nehézkedéssel, tehát vonzási erőkkkel; ha Hoerbiger számításai, melyek a nehézkedés fogyását mutatják ki nagy távolságokra, igazak, akkor fel kell vennünk egy más hajtó vagy lökő erőt, s ez a vízgőz feszereje lehet. De hát elbírja-e ez az erő ezt a tömeget s nem fogy-e ez ki még előbb az óriás pályákon? Erre feleletet nem tudok.

Annál elfogulatlanabbul állhatunk az ösköd mellőzésével szemben. Hiszen ehhez az ismeretlen, finom materiához, mely neptuni távolságokra tölti ki a világűr s aztán hevenyállapotba kerül, úgysem ragaszkodhatunk. Gázok hevenyállapotban, melyek nem szóródnak szét, hanem összehúzódnak! Elég reflektálnunk arra, mily kiszámíthatatlan egy ily tömegnek viselkedése, ha hevenyállapotban képzeljük, mily kiszámíthatatlan az abszolút hideg kozmikus környezetnek az explozív gázoknak egymásra való hatása. Ez mind csak mondván van egy-két mondattal, talán lehetetlenség örvényeit hidaljuk át; ezek a hidak azonban a józan, számotkérő gondolatok alatt beszakadnak. Hiába mutatnak rá az ösköd hívei az Andromeda s más hasonló csillagképekben állítólag még látható ösködre. Amit annak tartanak, az nem egyéb, mint reflektáló fényben világító anyag. Talán szintén jégpor és jég. A hold is világít, pedig nincs is saját fénye; spektruma is van, mint a titokzatos és ködnek hívott égi testeknek; ez a spektrum is tehát a reflektált fénynek spektruma.

A robbanás föltevése határozottan jó szolgálatot tesz s a haladó mozgást, legalább az ideig-óráig tartót, jól magyarázza. Maga a gondolat nem idegen a csillagászatban. Schwarzschild tanár is a Hyadokról értekezve, azt mondja, hogy azt a benyomást teszik, mintha 40 gombostűfej, melyek egymástól harminc kilométerre vannak, titokzatos erőtől a téren át röptetnének, mint hogyha csak egy nagy égítést robbanása lökte volna ki azokat. De ha egyes csillagképek magyarázatánál már jelentkezik a robbanás és a kilövés gondolata, akkor ezt a föltevést átvihetjük a naprendszerre is.

A mai csillagászat a mozgások főokát a gravitációban

látja. Hoerbiger szerint azonban ez csak másodrendű s csak bizonyos korlátok közt érvényesülő tényező, melyet az álló csillagok mozgásaira már át nem vihetünk. De mi lesz akkor a kapcsolat, s a világokat összetartó s egybefűző fonál? Nem száll-e meg bennünket a bizonytalanság érzete, ha e fonalat elvágjuk, «wenn uns das Band schwindet, dass die Sterne verbindet» (Riem : Unsere Weltinsel, 57.)? Válaszunk erre az, hogy ez a fonál a végtelenbe nem terjed ; fonál lévén, ki van mérve s a térben vége szakad. Az egyes naprendszereken belül a csillagokat egybekötheti a nehézkedés, de maguknak a naprendszereknek haladó mozgását a nehézkedéssel ki nem magyarázhatjuk, miután az más, s éppen ellenkező irányzattal dolgozó erők következménye. Hiszen a nehézkedés éppen a világok egymásra szakadását eredményezné s nem magyarázza ki a távoli csillagképekben is önállóan keretezett s érthetetlen mozgásokat.

Az ősköd mellett érvül felhozzák a naprendszer kialakulásának szemléltető magyarázatát, azt, hogy könnyen elgondolhatjuk a mechanikai történetét, mint válnak el a naptól a bolygók s a bolygóktól a holdak ; de magáról az elválásokat megindító erőről semmi felvilágosítást sem nyerünk. Aztán meg annyi mindebben a szabálytalanság s oly érthetetlen a holdak magatartása, hogy azokra a nehézségekre a robbanás eleven ereje s a kilökés és nehézkedés következtében való elhelyezkedés alkalmasabb felelettel szolgál.

A legnagyobb nehézséget azonban csillagászati szempontból Hoerbigernek az a nézete támasztja, melyet a tejútról vall. Szerinte a tejút nem egyéb, mint a naprendszer tömegével együtt kilőtt sok vízpárának és víznek, most pedig jég-tömegeknek gyűrűje, mely együtt mozog s halad a naprendszerrel a kilövés erejénél fogva, de amely tényleg már túl van a neptuni távolságokon s következőleg a nap vonzási körén is kívül esik. A tejútnak tehát az a sok csillagnak látszó pontja nem áll heliolithikus anyagból, hanem azok jégplanetoidok. Ragyognak ugyan a tejút látási mezejében csillagok is, ezek azonban túl vannak tényleg a tejúton s semmiféle kapcsolatban sincsenek a mi naprendszerünkkel. A tulajdonképeni tejút tehát az a velünk iramodó, de körben nem forgó s reflexvilágosságban fénylő jégfelhőzet, mely az anyacsillagzat szétrobbanásakor a kilökött gömbszelvénynek izzó és messze szétröppenő vízpáráiból, vagyis azok jégéből verődött össze.

Gondolom, hogy a csillagászok semmitől sem ijednek

vissza inkább, mint e feltevéstől s azt Hoerbiger kozmogóniájában a legnagyobb képtelenségnek fogják tartani. De ha az ember okát kérdi az ellenkezésnek, úgy látja, hogy az csak az átöröklött gondolatokhoz való ragaszkodásból áll. A csillagászat ugyanis a tejútról egyáltalában nem ad biztos felvilágosítást. Herschel a tejutat izzó napoknak s fényes csillagoknak a tejút szélességében a végtelenbe nyúló elhelyezkedésből magyarázza. De a napok s csillagok ilyenén övének ki-magyarázására semmi kulcsunk sincs. Mások a tejutat nagyrészt optikai csalódásnak tartják; amiből az következik, hogy ugyancsak szabadon mozoghatunk a probléma oldozgatásában.

Hoerbiger harmadik tétele a nap fizikájára vonatkozik. Minden kozmológiai elméletnek hozzá kell szólnia a napon észlelhető tünetényekhez s valami magyarázattal kell szolgálnia a nap melegének forrásairól. Minden élet a napsugár gyermeke s ezt a napsugarat a nap mindenfelé özönével szórja. Helmholtz szerint a napból annyi hő sugárzik, amennyit az az elégs adna, ha a nap minden négyzetméteren 7500 kg köszén égne el óránként. Ez a hő tehát nem lehet kémiai elégsnek, nem lehet rendes elégsi folyamatnak eredménye. Van a nap melegének megmaradásáról különböző magyarázat, de a legvalószínűbb Robert Mayer gondolata, mely szerint a nap hővesztését égitestek lehullása s e lehullásban s a vegyi bomlásban kifejtett hő pótolja. Csak a meteorzápor, mely állandóan leperreg az izzó csillagokra, tehát a napra is, csak az tarthatja fönn hőfokukat. De Mayernek nem volt technikai és csillagászati tapasztalata s azt gondolta, hogy kisebb bolygók leszakadásával futja e magyarázat; ezeket azonban ő nem tudta előteremteni. Mayer gondolata megáll, ha azokat a bolygókat jégmeteoritoknak gondoljuk. A kisebb-nagyobb jégplanetoidok, pályájukat tekintve, főleg a nap egyenlítője körül hullanak le. Mikor beleesnek és a nap fényözönébe, lyukat ütnek, többé-kevésbé az izzó tömegbe is belehatolnak; ez természetesen a jégtestek nagyságától is függ, hogy nem olvadnak-e meg már előbb. De amelyek nagyságuknál fogva elérik a fényövet s azt átszakítják, azok az átszakítás helyén foltokat tüntetnek föl, napfoltokat, melyek, mivel a jégtestek a napot inkább egyenlítője körül érik, szintén inkább a napegyenlítő táján mutatkoznak s kevésbé a sarkok körül. Képzeltetjük, hogy mi történik a jégtesttel a nap tömegében. Mozgása az ütközésben hővé változik, mely elégséges arra, hogy a jeget felolvassza, sőt a vizet is kémiai

alkatrészekre bontsa ; így az éleny a hőt emeli, a köneny pedig explodál s mint gomolygó fáklya ég a betörés helye fölött ; ugyanakkor az izzó és alkatrészeire föl nem bomlott vízgőz óriás exploziói, mint protuberanciák s koronasugarak jelentkeznek, melyek szédületes energiák feszülésével a világűrbe lövelik a meleg vízgőzt, hogy ott megint megfagyjon s mint finom jégporözön, vagy tömör darabokban folytassa útját s teljesítse hivatását. Ezekben a finom jégporözönökben, melyek a sugár irányában repülnek szét a betörés fölött a világűrben, tükrözik a napvilág s ez a tünet adja azt, amit koronának hívnak. A nap tehát mintegy pergő s környezetét nemcsak fénysugarakkal, hanem jéggel s finom jégporral behintő pörgetyű forog. Ezzel kapcsolatosak azok a jelenségek is, melyeket, mint például a zodiakál-fényeket, abból magyarázunk, hogy a jégporözön a nap iramodását nem bírja követni s pályáján elmaradva, ily tükrözéseket ad.

Már most ennél a paradox gondolatnál, hogy a nap nemcsak fényt, hanem jeget is pörget ki a világűrbe, vissza kell térnem a belső bolygókra, hogy okát adhassam, mért gondolja Hoerbiger, hogy ezeket is befagyott óceánok fődik. A belső planéták fajsúlya sok-sok vízre enged következtetni, de itt is kell találnunk valami magyarázó okot, hogy honnan a vizeknek ez az elosztása, melyben a Merkurnak, Vénusznak s Marsnak több, sőt sok jutott, a földnek pedig aránylag kevés. Ezt megértjük, ha szem előtt tartjuk, hogy a Merkúr s a Vénusz a naptól kipergetett jégpor zónán iramodnak, melyekben sok jég, sok víz rakódik rájuk, s azért aztán mély óceánok, azok is most már jéggé meredve, fődik őket. Utánuk a pályák sorában a Föld következik, mely tengereihez oly viszonyban áll, hogy az élet lehetséges rajta. S hogy áll a dolog a Mars csillaggal? Az még távolabb esik a zodiakális jégözöntől, mint a Föld ; úgy látszanék tehát, hogy az is száraz és mérsékelten tengerjárt világ. Azonban a dolog nincs így, sőt az ellenkezőt kell róla mondanunk ; mert azt is jég-óceánok borítják, s azok a nagy «satornarendszerek», melyeket álmélkodva szemlélünk a Marson, s melyekben nagy kultúra nyomait sejdítjük, nem egyebek, mint a még el nem hatalmasodott s ezidőszerint még meg-megszakadó jégburok rianásai. De már most honnan a Marson is az a sok víz? Vannak a kozmikus jégözönlésnek a zodiakális, a naptól kipergetett jégporon kívül még más forrásai is, s ezek a Marson túl fekvő nagy zónának kisebb bolygói s bolygóroncsai. Ezek az erősen excentrikus kis bolygók természetesen a Marssal

jönnek konfliktusba, s az e zónában cirkáló jégtestek a Marsra hullanak s e révén növelik víztartalmát. A Mars e szerint az a pajzs, mely a planetoidok bombázását a Földtől elhárítja. Így a Föld az egyetlen bolygó a mi naprendszerünkben, mely mérsékelt vízbősége mellett alkalmas helye az organikus életnek s amelynek a mellett atmoszférájában alkalmas burka van a napsugárzásnak átformálására és felgyülemlesztésére. Levegője védelmül szolgál a meteorok ütközései ellen; az fogja föl a kozmikus jég betöréseit is, mely azután az atmoszférában pattog szét Hoerbiger szerint jégeső-szemekké vagy megolvad hatalmas felhőkké s felhőszakadásokban szolgáltatja a Föld nagyrészt elszivárgó víztömegének kozmikus vizekkel való kárpótlását.

Ily kozmikus jégbeözönlés természetesen ki nem kerülhető, mert a Mars vonzási kerületéből ki-kiosonó meteorok, melyek lehetnek szilárd vasércekből, de lehetnek jégből is, a Föld vonzási körébe jutva, lassan-lassan csigavonalakban körülfutó pályákon, a Föld atmoszférájába kerülnek, s ott a surlódás folytán vagy egyszerre szétpattognak s jégesőt adnak, vagy más körülmények befolyása alatt, melyeket itt nem fejtegethetünk, mint felhők s esők ereszkednek le a földre.

A meteorológiának tökéletlen volta s bizonytalan tapogatózásai szinte várnak más egységes okokból kiinduló s a sokféle tünetet felölelő magyarázatra. Amint most áll, tudományos jellege igazán még csak burokban van. A glaciál-kozmogóniai gondolat, mely áttöri azt a quietista fölfogást, hogy kozmikus vizek nem hatolnak be a földbe s hogy az összes meteorológiai tüneteket, a földi vizek keringéséből kell kimagyaráznunk, fölséges szempontokat nyújt, s a rendszeres, nagy kapcsolatok vonalait meghúzza. Az óriási jég-esők, milyen a bécsi 1894-ben, a felhőszakadások, a ciklonok, taifunok, az egyes tengereket jellemző viharok s azok időszakai fölséges magyarázatot nyerne a kozmikus jégtömegek behatolásában. Igaz, hogy ezáltal sem leszünk prófétákká a meteorológiában, mert ha tudjuk is az okot, de a jégtestek tényleges betörését s azok nagyságát ki nem számíthatjuk s így a nagy meteorológiai tüneteket meg nem jósolhatjuk.

Azonban ez a nagy kozmológiai elmélet a legérdekesebb perspektívákat a geológiában nyitja meg számunkra. A világtörténet egységessége követeli, hogy miután a Föld egy darabja a naprendszernek, a Föld alakulásában s fölépítésében is ugyanazok az erők dolgoztak legyen, melyek a nap-

rendszerben átlag érvényesülnek s hogy nyomaikra okvetlenül rá is kell jönnünk.

A kapcsolat, melybe e felfogás alapján a szerző a glaciál-kozmogónia tényezőit geológiánkkal hozza, valóban meglepő. Szerinte a földalakulásra nézve katasztrófaszerű befolyással voltak az egyes holdaknak a Földre való ereszkedései. Ennek megértésére szem előtt kell tartanunk azt, hogy a kozmikus testek, akár közös eredetűek — ez esetben a dolog világos — akár nem, egy más vonzási körbe juthatnak, s akkor a nagyobb tömegű befogadja a kisebb tömegűeket s bolygóivá, holdjaivá fokozza le őket. Mivel pedig a bolygók s holdak mégis csak valamiféle, bár finom, de mégis ellentálló közegben mozognak, azért pályájuk keskenyedik, s ha hosszú évezredekken át szemlélnők pályavonalukat, akkor az egy nagy dugaszshúzó vonalához hasonlítana, mely egyre kisebb átmérőjű körökben végre egy élbe fut ki. Ez az él a bolygókra nézve a nap, a holdakra nézve az illető bolygó. A bolygók e szerint a napba kényszerülnek, a mi holdunk meg a Földre. Ha lejön, elképzelhető, hogy itt új világ lesz : óriási halál s új életkörülmények. Lehetett a földnek azelőtt is több kisebb-nagyobb holdja, mely már lejött s mindannyiszor viszonylagosan új világkezdetet indított meg. A paleozoi, mezozoi, kenozoi korszakok, az óriási kőrétegek, a jégkorszakok s vízözönök így könnyen magyarázhatók. A harmadkorszakot is egy holdnak leeszkedése s a földön való elterülése zárta : ezel járt az utolsó jégkorszak s a vízözön. Abban a mértékben, melyben a hold, értem a harmadkorszakú holdat, közelebb s közelebb jött a Földhöz, megérezttette vonzását a levegőrétegekkel s a tengerekkel, de sőt a Föld szilárd tömegével is. A 2—3 föld-sugártávolban iramodó hold ugyancsak fölgülemlytette a trópusok övében a tengereket ; a Földnek levegőburka is ott dagadt föl s a vonzást követte a Föld szilárd tömege is, mely a sarkokon még jobban összelapult s az egyenlítő felé kitágult. A hold forgása a Föld körül 2—3 földrídus távolságban már féktelenül gyors volt ; egy nap alatt kétszer-háromszor kerülte meg a Földet — mint ahogy a Phobos kerül most a Marsot — magával sodorván a levegőt s amennyire a tenger követni bírta, a tengernek óriási fenékhullámain. A magasabb északi szélességek alatt ennek következtében a levegő is ritkább s a hideg nagyobb lett s az esők nyomában a jég elhatalmasodott. S hogyan kell elgondolnunk a holdközeledés évezredeiben a tengerek járását? A trópusok körül van az óriás vízöv földagasztva : ugyancsak ott járnak

a földet körülözlő s az északi s déli szélességek felé, apályban s dagályban leomló hullámhegyek. Az apály s dagály, a közeli hold korában százszorosan nagyobb lehetett, mint most s így a szárazföldekbe benyúló tengerek apálya s dagálya is nagy árterületeken ment végbe. Az emberiség e küzdelmes korszakokban leginkább a mexikói s délamerikai fönnsíkokon s az abessziniai magaslatokon találhatott menhelyet; a nagyobb északi szélességek közt élő, jégkorszaki embert pedig a kataklizmának észak és dél felé oszcilláló özönei anynyira szoríthatták a sarkok felé, amennyire azt az élet az eljegesedéstől elbirta. Mikor aztán a hold darabokban levált s egészen lejött a földre, akkor természetesen a trópusok körül felgyülemlett tengerek is visszaáradtak a sarkok felé s ez volt a diluvium.

Hoerbiger tehát a geológiába hatalmas tényezőket állít bele a holdak leereszkedésében s a leereszkedéseket megelőző, kísérő s követő tengeráramok munkájában. E tengeráramok hézagpótlóan állnak bele a mi sovány geológiai magyarázatunkba. Sok hipotézist állítottak már fel a kuszált geológiai tényeknek, a rétegek s tengerjárások vonalainak s azok — mondhatnám — őserdőre emlékeztető rendetlenségeinek ki-magyarázására. Sokáig tartotta magát Suess elmélete, mely szerint a földgömb folyton hül s a hülés következtében összehúzódik s összezsugorodik, beszakad, fodrosodik s ez a folyamat adja a hegyeket-völgyeket s magyarázza a tenger sokféle járásait. Érdekes azonban, hogy Suess maga hány helyen mutat rá elméletének hiányosságára, ahol aztán Hoerbiger kataklizmáit előző, kísérő, s követő tengeráramok jó szolgálatot tesznek. Ezzel a fölfogással visszatérünk Cuvier katasztrófáihoz, melyeket azonban nem kell azzal a radikalizmussal gondolnunk, mellyel ő állította oda azokat, hogy t. i. minden élet elpusztul s új teremtes kezdődik az egyes korszakokban. Ezt fölösleges így gondolni; az élet sok alakban fennmaradhatott s az elváltozott földön új irányokban fejlődhetett; de épen a világváltozást magyarázza jól ez a kozmogóniai elmélet s ugyancsak nagyszerű világításba helyezi az emberiség ősi hagyományait a nagy vízözönökről, a hold előtti, a proszelén időkről, mikor még nem volt holdja a Földnek s már élt az ember a földön s az Atlantis s más trópusi földszorosoknak elsüllyedéséről. A legfontosabb e részben a proszelén-időkre vonatkozó hagyomány. Ez azt a kort jelzi, mikor a harmadkori hold leszakadása s az azt követő diluviumban élő ember ezt a mi mostani — negyedkori — holdunkat még nem látta,

mert akkor azt még nem fogta be a Föld. Mikor pedig befogta, akkor a hold szükségképen nagy vizövet szívott föl a trópusok körül s így az ottani földszorosokat s a mélyebben fekvő Atlantis-féle földterületeket elöntötte. Az emberiség ezen s az özőnvízre vonatkozó hagyományai csodálatos katasztrófák emlékét örököltik meg, természetesen sok mesés betéttel. Faszcináló az az egységes, nagystílú magyarázat, melyet mindezekről Hoerbiger ad. Ugyanezt kell mondanom a jégkorszakokról is. Vannak ezekről is nagyszerű műveink (Norbert Herz : *Die Eiszeiten, ihre Ursachen*. Leipzig, 1909; Max Hildebrandt : *Eiszeiten der Erde, ihre Dauer u. Ursachen*. Berlin, 1906.); nagy szorgalom jellemzi e műveket — de mily szegényesek e toldozott-foltozott elméletek a glaciálkozmozgónia nagystílú koncepciójával szemben.

S ezek után legyen szabad ez új kozmogóniai elméletről ítéletet mondanom, először a hipotézis értékét illetőleg, azután pedig arról a filozófiai s világnézeti tartalomról, melyet magában rejt s a kilátásokról, melyeket ezirányban nyit.

Tudom mindenekelőtt, hogy ez az új elmélet ugyancsak nagy rést üt az asztronómiai, meteorológiai s geológiai quietizmusba. Mint már említettem, sokan képtelenségeknek fogják nyilvánítani egyes tételeit, s én értem is a meghotránkozást, hiszen annyira új s oly idegenszerű, hogy okvetlenül föllázadnak hagyományos nézeteink s érzékeink. De a tudományban nem szabad azt kérdezni, hogy mi új s mi régi s nem szabad e kritériumok szerint elméletek fölött pálcát törni, hanem azt kell kérdezni : léteznek-e azok a hatók, melyekkel az új hipotézis dolgozik — képes-e velük nemcsak a mozgást, hanem a bonyolult természeti történetet is kimagyarázni — s ad-e egységes világgépet? Már pedig e részben a glaciálkozmozgónia ugyancsak jól beválik ; mert egyszerű vízzel s jéggel dolgozik, ugyanakkor a naprendszernek nemcsak mechanikáját, hanem fizikáját is egységesen magyarázza s az exakt kutatás nagy mezőire, az asztronómiára, meteorológiára, geológiára verőfényeket vet s amennyire lehet, egységes világgéppel szolgál. Sőt egyik kiváló előnyét épen abban lát-nám, hogy a naprendszert s az egész történetet nem annyira matematikai, mint inkább fizikai oldalán ragadja meg : ezáltal a komplikált történések okait s a történetet magát főlényesen magyarázza. Az ősköd-elmélet nagyon egyoldalú s amennyiben mégis a meteorológiára s a geológiára is kihat, ott nemcsak nem nyújt elégséges magyarázatot, hanem téves irányba is tereli a kutatást. A matematikai szempontokból

kiinduló kozmogóniák a naprendszer mechanikáját magyarázzák, de a világról, arról, hogy az micsoda, édeskeveset mondanak. A csillagok úgy keringenének, ahogy keringnek, akár ősködből, akár ősvízből, akár ősjégből állanának, s ugyancsak úgy keringenének, ahogy keringnek, akár egy forgó tömbből való kipattanással, akár exploziók révén agglomerációk s befogások útján keletkeztek. A világmagyarázatnak okvetlenül fizikainak is kell lennie s abban a fizikában is a napot, a bolygókat s a földet egységesen kell egymásba kapcsolnia. Nem is lehet igazi kozmogóniát írni anélkül, hogy az alapföltevés hele ne játsszék a meteorológiába, geológiába, sőt anthropológiába is, s a világalakítás tényezőinek nyomait ki is kell mutatnunk mindezekben a tudományokban.

Többet mondok: a fizikai kapcsolatok rendszeres kimutatása inkább esik latba a hipotézis helyességének megítélésénél, mint a matematikai bemutatkozás. Ezzel nem azt akarom mondani, hogy a kozmogóniáknak nem kell a vilákeletkezés mechanikájára súlyt fektetniök, vagy hogy talán még ellenkezésben is lehetnének a mechanikával; dehogy is, hanem csak azt akarom jelezni, hogy a matematikai számítások s kimutatások nem teszik. Volt a régi ptolemeusi csillagászat epiklusaiban fejszédítő sok szám és bonyolult képlet s Newton egyszerű tételei kimutatták, hogy az a számítás jó lehet, de a dolog nincs úgy.* Valóságos szörnyűségeket is lehet számtalanilag kifogástalanul kezelni s fizikai képtelenségeknek imponzáns matematikai beöltöztést adni, amennyiben az ember az eredményt a föltételekbe viszi be s miután föltételezte, hát természetesen ki is számítja. Így történik, hogy ugyanazon problémákat mások másképp oldják meg s számítják ki; a számítás kifogástalan, de azért a probléma nincs megoldva. Hogy matematikai szempontból mit hoznak majd föl Hoerbiger ellen, azt nem tudom; én csak azt akarom konstatálni, hogy áttekintést nyújtó magyarázataiban a matematikai analízis nem fogja el a kilátást s ábrái tényleg szemléltetik a történeteket. A részletkérdések körül lehet sok költészet, sok találomra adott megfejtés, mely a

* Még érdekesebb, hogy ezt Szent Tamás is tudta már; azt írja: «Allo modo inducitur ratio, non quae sufficienter probet radicem, sed quae radici iam posita ostendat congruere consequentes effectus. Sicut in astrologia ponitur ratio excentricorum et epicyclorum ex hoc quod, hac positione facta, possunt salvari apparentia sensibilia circa motus coelestes; non tamen ratio haec est sufficienter probans, quia etiam forte alia positione facta salvari possent». — Summa Theol. I. 32, 1, ad 2.

részletekben nincs kidolgozva, de ha mint nagy összefoglaló magyarázatot tekintem, azt kell mondanom, hogy az elmélet az egész természeti történelemnek égen-földön egységes fölfogását adja s hogy egyszerű tényezőkkel konstruált kozmogóniát nyújt.

Ami azonban a legfontosabb s mondhatnám, izzó gondolata ennek a jégvilágokat kontempláló kozmogóniának, az a benne rejlő metafizikai gondolat. Nem csodálkozom a metafizikán ebben a tudományos és látnoki szemmel meglátott fizikában. Mert lehetséges-e, hogy valaki a világot — vagy ne beszéljünk világról, hiszen a mi naprendszerünkön túl fekvő csillagok már nem is a mi világunk — lehetséges-e, hogy valaki a naprendszernek, ennek a fényes flottának berendezését fölfogja, a nélkül, hogy a létnek célját, a világ érthetőségét meg ne közelítse? Aki oly közel jár összefoglalásaiban az ősi okokhoz, annak, ha rájuk akadt igazán, valahogy csak rá kell akadnia a világ értelmére. Igaz, hogy erre nem az exakt ismeretek lámpájával, hanem az összefoglaló gondolat villámával világíthat csak rá. S ezt tette meg a glaciálkozmozgóniának meglátója; de ezt meg kell tennünk nekünk is, mert hiszen önkénytelenül fölmerülnek az ilyenfajta kérdések, hogy mi hát e világ sorsa vagy célja s csak sorsa van-e vagy célja is van? S a glaciálkozmozgónia rásegít a fölismerésre, hogy itt tényleg nemcsak sorssal, mondjuk — buta véggel, hanem céllal állunk szemben.

Exacte járunk el, ha e metafizikai értelem föltalálása céljából először a vég iránt érdeklődünk s azt kérdezzük, hogy mi lesz a körben forgó bolygónak a vége? Erre mindenestre az a felelet, hogy a tűzhalál; beleesnek a napba. De mielőtt a napba esik egyikük-másikuk, más halál is szakadhat reá. A holdak is leszakadhatnak a földekre s elpusztíthatnak s vízbe fojthatnak mindent; parttalan óceánok boríthatják el a bolygókat s kultúráik vízbe fülhatnak. A mi végzetünk is ez, a mi szép, méla holdunk; ha egyszer leereszkedik ránk, végzetes kataklizmákban pusztul el az élet a földön. De elpusztul-e egészen s nem támad-e megint új föld s új ég, az a holdnélküli, proszelén ég, mely alatt az elváltozott körülmények közt az élet fejlődik, azaz hogy a megmaradt élet új irányban fejlődik ki, ki tudná megmondani. Mindenestre biztató és csodálatos perspektíva nyílik meg hátrafelé. Ha ugyanis a nagy világkorszakokat holdak leereszkedése zárja, illetőleg kezdi, akkor legalább eddig a világelváltozások az életet fejlesztették, a több s nemesebb élet kialakítását elő-

mozdították s gondolhatjuk, hogy ezentúl is így lesz. Igaz, hogy ezt a nagy reménységet csak arra építjük, hogy minek is volt mindez, ha megint elpusztul s minek kezdődött egyáltalában, ha a vég teljes? Ez ugyan nagyon helyén való kérdés, mely felelet akar lenni s emberi fölfogás szerint azt a feleletet adja, hogy igenis, kell a világnak céljának lenni. De hát ha épen ez a nagyon is emberi fölfogás annyira relatív, hogy abban a nagy, világokat támasztó, életet holdakkal, mint robbanó lövegekkel megdobáló világrendben nem mérvadó? Nem mondhatnók-e, hogy bizony ez az egész világ-alakulás érthetetlen; de ép azért érthetetlen, mert véletlen? S ezzel megint végén volnánk emberi gondolkozásunknak s szubjektív érzéseinknek. De hát nem lehetne e törtézésben a gondolkozásnak s érzésnek objektív alapokat találnunk? Ami minket a világalakulás e sajátos szemléletében megsegítene s filozófálásunknak s világnézetünknek valóságos objektív alapot szolgáltathatna, az nem lehetne más, mint épen a véletlennek kizárása s a világok forgatagában, épen ebben a nem szubjektív, hanem objektív rendben érvényesülő gondolatnak, mint vezető célnak kimutatása. Kimutatása annak, hogy az élet nem valami az anyag létét egészen érthetően követő s kísérő tünetény, hogy az élet nem támad magából, mihelyt anyag van, mint ahogy árnyék támad, mikor a napsugár botba, fába ütközik, hanem hogy az számtalan tényezőnek komplikációjából való, mely tényezőknek nincs más összekötő fonaluk, mint a gondolat, a cél.

Igaz, hogy az élet, de főleg az evolúció filozófiájával megvilágított élet, csak célratörekvéssel érthető, s az evolúció nemcsak nem tagadja, hanem kiemeli a belső, szerkezeti okoknak mindegyikét célbatörő determinansnak, létét; de a glaciálkozmozgónia a célok szükségességét nemcsak az élet típusában, hanem az élet kellékeiben s föltételeiben mutatja ki; kimutatja, hogy a jég és fagy végtelen kozmoszában, naprendszerünk pályájának rémes üreben, csak egy maroknyi «föld» van, a mi földünk, hol az élet kellékei megvannak. A többi nagy csillagokon óriási túlsúlyban van a víz s a belső bolygók is tengerrel borított, jégbe fagyott csillagok; csak a Föld az az aránylag száraz csillag, mely az életet hordozhatja, de azért ez is vízből s jégből él. A nap a Föld kályhája s ennek tüzelője a kozmikus jég; energiáját ugyanis a beléje eső jégplanetoidok táplálják. Ezek táplálják a Földet is; mert a tengerek oly szerény méretűek a Földön, hogy ez már elitta volna vizeiket s a víz életet adó

keringése már megszűnt volna, ha kozmikus vizek nem táplálnák, melyek beözönlése magyarázza a meteorológia titkait.

Növeli még a komplikációt a glacialkozmozgóniának az a csillagászati tétele, hogy a Föld a kisebb bolygókat foglyaivá teheti, holdakká befoghatja s hogy e holdak leereszkesznek a Földre s elváltoztatják a föld színét. A Föld tehát nem az élet protoplazmájával s csiráival behintett, szerencsés csillagzat, nem zárt kert és a Senki-szigete, hol aztán az élet számíthatlan évmilliók alatt csendben fejlődhetik, s azt sem kell már kérdezni, hogy honnan került, sem azt, hogy az élet kellékei hogyan találkozhattak rajta; nem, nem ilyen a Föld; a Föld nem zárt sziget, hanem ellenkezőleg nyílt mező, amelyre nemcsak meteoritok zápora pereg le, hanem melyre óceánok, jégbe fagyott s az esésben szétrepedő s záporokban s felhőszakadásokban leomló holdak ereszkedhetnek s tényleg ereszkedtek le s ugyanakkor ezek a katasztrófák, ezek a holdleereszkedések az életet nemcsak hogy el nem pusztították, hanem ellenkezőleg a több élet fejlődési vonalában mozdították elő.

A történesek s a tényezők ez őserdejébe csak az eszme, a cél világít bele; az köti össze a kiszámíthatatlan komplikációt. Ezt a célt természetesen már a történés kezdetén kell működő oknak elgondolnunk. Már az anyacsillagzatnak robbanása is úgy történt, hogy a fejlődés képlete érvényesülhetett s hogy a tömegek eloszlása a későbbi holdak leereszkedését is belevéve, a kiváltságos Földön az élet föltételeit megteremthette. A robbanás mindenestre másképp is történhetett volna és sok csillagon bizonyára úgyis történik, hogy a kaoszából kozmosz nem lesz; de itt úgy történt, hogy számtalan tényező állt sorba, melyek nem rontották egymás művét, hanem egy bizonyos célt, az életet s annak jelenlegi legfőbb alakját, az emberi életet szolgálták. A szerző az ő kozmogóniájában a tényezők s történesek ez őserdejének a véletlenből való kimagyarázását kiáltó képtelenséggé emelte, ugyanakkor azonban a költészet világába száműzte mindazokat a gondolatokat, melyekkel kiszíneztük magunknak a csillagokon kifejtett életet. Lakható Földek nincsenek; egy szigete van az életnek s az a Föld! S a Föld az élet hordozója lett, nem az anyag természeténél fogva, hiszen az anyag égen-földön egyaránt a hőkisugárzás útján jár s ez az út a halál útja; hanem az élet hordozója lett oly szerkezet révén, oly berendezkedés folytán, melyet csak a cél, a sokadalmat egységgé összefogó gondolat magyaráz meg.

E szerint a világ értelme a Föld, s a Föld értelme az ember. A glaciálkozmogónia révén ugyanarra a filozófiai értékelésre jutunk, melyre Wallace jutott, ki arra kérdésre, hogy mire való a világ, azt felelte, hogy az az öntudatos, szerves életért van s hogy ez az öntudatos szervi élet az egész világegyetemben csak a Földön fejtett ki. Hoerbiger azonban a világ ez értelmezésének természettudományi szentesítést adott. Adta ezt nagy tudományossággal, de egyszersmind lendületes intuícióval. Világnézetet nem lehet alkotni természettudománnyal. A természettudomány az exakt kutatás, a részletekbe behatolás tudománya; a világnézet pedig az egésznek fölfogásában, az egyesnek s egységesnek a sokadalomból való kinézésében s kiemelésében áll. Ez nem indukció, nem összeadás, hanem intuíció. Kezdetben szinte prófétai intuíció, valamiféle megsejtés, mely a világalakulás óriási vonalait mintegy villámok pillanatnyi fényénél meglátja s megdöbben; de a sejtelemből azután gondolat, világosabb meglátás lesz, mely öröm is, kín is, mely az embert is űzi, hogy szője tovább gondolatait s iparkodjék azokat rendszerbe foglalni s az ember megteszi; kísérletez; összefűzi a fonalakat, hogy megint szétfejtse s alkalmasabb kapcsolatokba hozza. Sokszor kesernyés érzések szállják meg, főleg, mikor a cégéres tudomány hagyományával áll szemben s ilyenkor nem vehetjük rossz néven, hogy az intuíció kópés, dévajkodó szelleme nemcsak fölényét érzi, hanem pathosában végigvágat elavult nézetek avarján s programokat röpít a világba nagy tudomány-elváltozásokról. Hogy ez a program egyes részletes kérdéseknél hogyan állja meg helyét, azt majd az alapos, de a quietizmussal is szakítani tudó kutatás fogja kideríteni; azt azonban el kell ismernünk, hogy Hoerbiger intuíciója a kozmogóniában meglepő új szempontokra mutatott rá s világnézet tekintetében nagystílű összefoglalással szolgált nekünk.

Új kozmogónia.*

(1912)²⁵

Óriási háznak bejáratához elég egy kis kulcs is, hogy ajtaját megnyitván, végigmehezzünk összes szobáin s folyosóin s hiába mondaná valaki, hogy a házat nem bírom el, hát a kulcsát sem bírom; dehogy is nem, kis zsebben is elfér az. Ilyesmit kell felelnem azoknak, kik a kozmogóniák elméleteire vállukat vonogatják, mintha az ember nem birkóznék meg a világgal s nem találhatná meg kulcsát, mellyel a történesek hosszú folyosóira s a komplikált tényezők labirintjába bejuthatna. A mai kozmogóniák — igaz — ezt a kulcsot még nem adják kezünkbe. Nem adják meg azokat az egységes, összefoglaló s a naprendszer összes történéseibe bevilágító magyarázatokat, melyekre szükség van; miután ez a mi naprendszerünk mégis csak valamiképen egységes világ, s a magyarázatoknak nemcsak a naprendszer munkájára kell kiterjeszkedniök, hanem a fizikájára is. Ha majd rátalálunk az igazi kozmogóniai elvekre s a világalakulást hordozó tényezőkre, akkor épen a fizikai problémákba világítunk bele s a kapcsolat a csillagászat, meteorológia s geológia közt is szorosabb lesz. Ezideig nemcsak nem rendelkezünk ily összefoglaló kozmogóniai magyarázatokkal, hanem ellenkezőleg, világosan láttuk, hogy a kozmogóniai magyarázat nem futja s a legnépszerűbb Kant-Laplace-i ősködelmélet is elégtelennek bizonyult. Oly sok a probléma, a titokzatos s érthetetlen kérdés földön s égen egyaránt. Nem tudjuk ki-magyarázni a naprendszer haladó mozgását; nem a nap, föld s bolygók rotációját; nem tudjuk, hogy miért nem forog a hold s mit jelentenek fénylő, de merev arculatának vonásai? Teljesen titokzatos csillagzat ez; valószínű szfinx az ég

* Philipp Fauth •Hoerbigers Glacialkosmogonie• bei Hermann Kayser. Kaiserslautern. Ára 20 Mk.

végtelen mezőin. Nem tudni, hogy honnan jött. Az ősködelmélet szerint a föld tömegéről vált le; de épúgy lehetséges, hogy befogtuk s bolygóból holddá fokoztuk le. Ha volt rotációja — s nem képzelhetni, hogy nem volt, — akkor azt tengereinek dagályai emésztették föl; de a tengereknek semmi nyoma most s krátereket s «üvegszerű kőzetet» mutat fölüllete. Föltűnő, hogy a külső bolygók fajsúlya oly kicsiny s hogy a víz fajsúlya körül ingadozik; — föltűnő, hogy a bolygók is átlag könnyebbek, mint a föld. A nap, a maga tüneteivel, koronájával s zodiakális fényeivel szintén sok fejtorést okoz nekünk s hőenergiájának forrásairól is sok a véleménykülönbség. Magán a földön sem fogyunk ki a problémákból. A geológia még nagyon gyenge tudomány; a legfontosabb kérdések is ezidőszertint még nyílt kérdések s különféle magyarázatoknak adnak helyet. A rétegek hullámzó változatosságával nem bírunk. Fölvesszük ugyan, hogy a szárazföld váltakozva emelkedett s lesüllyedt s fölváltva tenger járta; de ezek az ezer- és tíz- és százezeréves ingások és hullámzások a lyelli csendes munka fölfogásában nem magyarázzák meg a rétegek elhelyezkedését. A régi tengerszínek nyomai a partokon annyi változatossággal lépnek föl s oly függetlenül a kontinensek alakjától, hogy magának a szárazföldnek váltakozó elmerüléséből s kibukkanásából ki nem magyarázhatók. De nem magyarázza meg ezeket az özönökről s áramokról való az a fölfogás sem, mely szerint a föld elhajlása következtében a sarkoknál felgyülemlett volna a víz s azután megint visszaáradt volna az egyenlítő felé. Látjuk azt, hogy kellett valami ilyenféle áradásoknak lenniök a sarkoktól az egyenlítő felé s megfordítva; Suess is vallja e nézetet, de okát adni nem tudja. Mutatja a geológiában a tudományos megállapodottság hiányát az a körülmény is, hogy a tudósok nagy impulzivitással s naivsággal dolgoznak, s bár számtanilag is ki akarják mutatni egyes elméleteik helyességét; de maguk a föltételezett tényezők s erők egészen a levegőben lógnak s teljesen hibásak is lehetnek. A meteorológiát illetőleg még kezdetlegesebb az állapot. Itt a tüneményeket a föld vizeinek körforgásából magyarázzák s nem fogadják el, hogy a földre esetleg kozmikus jég sodródhatik le, amely magyarázna sok, szinte katasztrófális tüneményt. Elv az, hogy a most ismeretes geológiai s klimatológiai viszonyok régen is érvényben voltak s hogy ami katasztrófa tényleg történt, azt a mai történések keretében kell kimagyarázni. Szóval, problémából rengeteg sok van; az egységes

magyarázatból pedig kevés. Szükségünk volna tehát a világ fizikájába is bevilágító, nagy, egységes kozmogóniára.

Hans Hoerbiger akarja kielégíteni e részben tudományos igényeinket s kozmogóniát nyújt, melyet glaciálkozmozgóniának nevez. Magyarázataival nem nyúlik vissza az ősködbe s a világ mechanikáját nem kezdi az anyagnak tisztára érthetetlen s lehetetlen halmazállapotán, melyet ősködek hívtak; hanem fölvesz egy nagy anyacsillagot, mely tengerekben bővelkedett s melyet a belső kémizmus folytán kifejelett vízgőz repesztett szét; e szétrepedt anyacsillag egy gömbszelvénye adja a mi naprendszerünk anyagát s a fészerejéből való mozgási energiánk. A naprendszer ugyanis nem azért repül a Lyra felé, mert vonzódik, hanem azért, mert löketik. A nehézkedés természetesen szintén rendező s összetartó erő, de nem az tartja mozgásban a naprendszert, hanem a vízgőz explozív ereje. A szerző a rotációt is a haladó mozgásból magyarázza; ha ugyanis különböző súlyú golyók (bolygók) kapcsolatban egymással repülnek, akkor ép különböző súlyuk következtében elváltozó haladó mozgásaik úgy hatnak egymásra, hogy tengelyük körül is forogni kezdenek.

Valamint pedig a vízgőznek köszönheti a naprendszer a maga mozgását, úgy van a víznek a naprendszer fizikájában is elsőrendű, vezető szerepe. Kétféle bolygók forognak a nap körül. A külső zónának nagy bolygói, kis fajsúlyuk után ítélve vízből s jégből állanak; a belső bolygókat, a Merkurt, Vénuszt s Marsot pedig szintén nagy tengerek borítják, melyek ezidőszerint már átlag eljegesedtek. A mi holdunkat is több kilométernyi mély óceánok borították, melyeknek dagályai fölemésztették rotációját s ezidőszerint már ráfagytak. Sokan találgatják, hogy mik azok a kráterek, azok a felgyűrt s kicsorbult szélű tölcsek, azok a tükröző síma testek s azt mondják, hogy láva, «üvegszerű kőzet»; a szerző ezekkel szemben egy rendkívül közelfekvő intuícóra akadt rá s azt mondta, hogy ez jég. De hogyan fagyhattak be a tengerek? Úgy, hogy a hold kisugározta melegét, a nap melege pedig nem pótolhatta azt. A holdnak takaró levegőburka nincs s így a kisugárzás is óriási. Az egyes zseniális magyarázatokra itt ki nem térek, de csak idézek valamit egy dán tüzerhadnagynak Hoerbigerhez intézett leveléből: «Aki a grönlandi belöldi jégvilágot látta — írja a hadnagy — s azután a holdra néz látócsövön át, annak nem kell bizonyítanunk, hogy a hold jégből van, mert azt szinte kézzel foghatja».

Ott van az égnek másik nagy titka, a tejút. Ezidőszerint

a csillagászoktól akár optikai csalódásnak is tarthatnók ; de elhelyezése iránt az az általános véleménye a csillagászoknak, hogy az álló csillagok zónájába való. Hoerbiger szerint a tejút nem egyéb, mint jégdarabokból álló, zajló gyűrű, mely elmosódott tükrözésben világít felénk. Ez a gyűrű az anyacsillagzat exploziójában a legkönnyebb anyagból, a sztereamló vízgőzből való, mely Neptun-távolságokon túl keretezi a naprendszer; velünk halad ugyan, de már túl van a nap vonzási kerületén.

De miután a víz túlsúlyban van a naprendszerben, azért sok-sok jég kóvályog a világűrben is s a meteoritok nagy része is jég s a planetoidok közt sok a jégplanetoid. Ezek hosszan elnyúló pályákon beleesnek a napba s ott alkatrészeikre bomolva, egyrészt a nap hőenergiáját fokozzák, másrészt azokat az exploziókat okozzák, melyek mint napfoltok s protuberanciák jelentkeznek. A napból az exploziók következtében sok hidrogén s izzó vízgőz vetődik ki a világűrbe s ott megint megfagy s jégpor vagy jégtömb alakjában sodródik tova a nap körül vagy bele a bolygók pályájába. Így mondhatjuk, hogy Isten a napot jéggel fűti s hogy a nap megint sok vízgőzt vet ki, mely megint jéggé válik. Ezen jégplanetoidok közül sok rávetődik a bolygókra ; a legközelebbiek, Merkúr és Vénusz, sokat kapnak belőlük, — onnan e bolygók nagy vízbősége, — de kap belőlük a Föld is s kozmikus jég beözönlése okozza a meteorológiának sokféle eddig magyarázhatatlan tüneteit. Ezek a kozmikus vizek táplálják óceánjainkat s növelik a föld vizének mennyiségét. Ezekre a nagyszerű meteorológiai kapcsolatokra, nemkülönben a csillagászati magyarázatokra én ki nem terjeszkedem ; tudom, hogy lehet mindez ellen is kifogásokat emelni s hogy főleg Hoerbigernek a tejútra vonatkozó nézete kacagó hihetlenséggel találkozik majd, annyi azonban tény, hogy egészen új neptunizmusában a vizet mint egységes magyarázó tényezőt állította bele a világba, még pedig úgy, hogy nemcsak jól magyaráz meg vele egyes kérdéseket, hanem hogy kapcsolat hoz ég és föld közé s hogy ugyanaz a tényező, mely a nap titkait magyarázza, az hoz világosságot a meteorológiába s a geológiába is.

S erre az utóbbira akarnám én most a fősúlyt fektetni, miután a kapcsolat, melybe a föld történetét, de még a pre-histórikus vagy kezdődő histórikus emberiség mondáit is glaciálkozmozgóniával hozza, csodálatos perspektívákat nyújt s érvekkel szolgál magának a kozmogóniai gondolatnak

alapossága mellett. Említettem már, hogy a vizek munkája nélkül meg nem értjük a föld rétegeinek elhelyezkedését. Ezen az épületen vizek dolgoztak ; sok-sok víz, sok ár és özön. A paleontológia azonkívül nagy elváltozásokat mutat, egymást fölváltó, új állat- és növényvilágot, amely elváltozásoknak bizonyára a föld elváltozásai voltak okai. De honnan veszi ez áramokat s özönöket s e nagy elváltozásokat? Szerző ezeket a föld holdjainak leereszkedésével magyarázza s gondolatainak beállítására a mi mostani holdunknak azt a befolyását használja emeltyüül, mely a tengerek dagályában s apályában nyilatkozik meg. G. H. Darwin az apályról s dagályról irt híres művében is azt mondja, hogy a hold közelebb jut a földhöz ; igaz, hogy máshol megint azt gondolja, hogy távolodik s ugyancsak nehéz lesz e két véleményt egy s ugyanazon műben összhangba hozni. De neki az első vélemény mellett kellett volna kitartani, mert a dagályözön sohasem tágíthatja ki, hanem csak összehúzhatja a bolygók s holdak pályáit. A mi holdunk pályája is szűkebb lesz ; a mi holdunk is közeledik a földhöz s minél jobban közeledik, annál gyorsabb lesz esése következtében földkörül való futása, Egy bizonyos távolságban a földtől már meghaladja gyorsaságban a föld rotációját, melyet az utána iramodó tengeráramokkal gyorsít is. Minél közelebb halad ugyanis a hold a föld körül, annál inkább magával ragadja a tengereket s így a dagályok e stádiumában gyorsítólag s nem mint most, fékezőleg hat a rotációra. Ezt a rotációt okozó tényezőt különben is jó lesz magyarázatul használni a csillagok rotációjának megértésére. A hold iramlása a föld körül a távolság csökkenésével fokozódik, úgyhogy 2 és $\frac{1}{2}$ földsugár távolságra naponként már négyszer vágat a föld körül.

E körülmények közt természetesen az óceánok áramai játsszák a főszerepet. A vizek áradnak, iramodnak, tornyosulnak ; azután megint apadnak s lefolynak ; a föld nagy, ritmikus lélekzeteket vesz a titkos vonzás hatalma alatt, melyet a hold gyakorol. Az óceánok hullámlásai, melyek a hold közeledtével s azután lejöttével beállnak, lesznek a geológiai összevisszakevert sokszorososan visszatérő rétegesedésnek tényezői. Képzeltetni, hogy a tengerdagályoknak a tropusok táján való képződése — a hold vonzása ott lévén a legerősebb — s a gyorsan áramló holdtól való elmaradása, mily ütközéseket, mily hullámhegyeket torlaszt föl, melyek azután mint dugattyúk ritmikusan játszanak s ömlesztik vizeiket az északi s déli szélességek alatt fekvő tengerekbe s öblökbe. A szerző iparkodik

e komplikált tengerjárásokat ábrákon szemléltetni s bár lehetlenség a vidékszerű tüneteket is, melyek annyira komplikáltak, meghatározni: mindenesetre rámutatott a tüneteknek magyarázó tényezőire. A geológia az eddigi nyomokon folyton megakadt; mert a tengernek s szárazföldeknek az a csendes, százezredéves hintázása nem hozott világosságot a rétegekbe. Mi azt képzeljük, hogy a kontinensek, melyek szikláin régi tengerek nyomait látjuk, azóta emelkedtek; pedig megfordítva kell gondolkoznunk, a tengerdagály járt itt hajdanában, azután pedig elapadt. Hasonlóképen, mély, most eliszaposodott folyamagyak, amilyen a Kongóé is, mutatják, hogy a tenger hajdanában ott mélyebben állt s a Kongó sokkal mélyebb ágyban folyt, mint folyik most, kivált az Óceán közelében. — Azután a tengerözönök föltevése kikerülhetetlen, ha a mammut-főlhalmozásoktól s csontokkal s iszappal meghordott barlangjainktól, mint aránylag újabbkeletű tünetektől eltekintve, szemléljük a kőszén rétegesedéseinek ékesen szóló, bár ezidőszerint sok legendával átszőtt tényeit. A kőszén anyaga nem termett a kőszénrétegek mai helyén; ezeket a növényalkatrészeket a víz hozta s az hozta a homokot, iszapot is. A nagy dagályok arra alkalmas öblökben óriási növénytörmelékét torlasztottak fel, természetesen homokkal s iszappal vegyesen; a homok leszállt, a növényalkatrészek pedig összefagytak a beálló nagy apályoknál. Ez a jég az egymásra torlódó rétegesedések terhe alatt ismét elolvadt s maradt az egymásra torlasztott növénytörmelék iszapba s homokba temetve. A kőszén s a homokkőrétegeknek tiszta elkülönöttségét csak úgy magyarázhatjuk, ha a nagy vízárakat s a jégkorszakokat egyszerre, egy időben gondoljuk. Jégkorszakok nélkül a nagy kataklizmáknak egészen más, t. i. tisztára diluviális jellegük volna, hogy pedig nem az a jellegük, azt épen a velük együttesen föllépő jégkorszak magyarázza. Ugyanezt kell mondanunk a petroleum, naphta s más hasonló termékek keletkezéséről; ezeknél ugyanis az szokik szemünkbe, hogy nem elég az állathullákat, melyekből a kiadós, zsíros termékek fakadnak, egy helyre összehordani, hanem azokat meg is kell óvni a rothadástól. A kataklizmák árja összehordja ugyan a sok állatot, de a rothadástól csak a fagy óvja meg azokat. A jégbe fagyott zsírtestek azután a följük terült rétegek által légmentesen elzártnak; a jég a nagy nyomás alatt lassanként elpárolog s az egész réteg olajos, zsíros, kompakt tömeggé válik.

De hogyan függ össze a jégkorszak a hold leereszkedé-

sével? Ennek megértésére szem előtt kell tartanunk, hogy mikor a közeledő hold felszívja a tengereket s azokat főleg a tropusok körül dagasztja hatalmas taréjjá, ugyanakkor vonzza és sodorja a légóceánt is; minek következtében az északi s déli szélességeken a sarkok felé a levegő ritka lesz s azok a tájak lehűlnek s eljegesednek. Helyt len tehát az a föltevés is, mintha a kőszénkorszakokban az egész földön, Észak-Európában, sőt, ha a sarkokon is van kőszén, hát ott is, meleg, tropikus éghajlat lett volna s a kőszént formáló növényzet ott a helyszínén pompázott volna. E nézetek mind elesnek; hiszen eddig is csak megnehezítették az egységes magyarázatot s mindenféle fantasztikus föltételezéseket vontak maguk után. A növényzetnek feltorlódását s annak távoli vidékekre is elszállítását épen a tropusokat járó, de onnan a meridiánok irányában levonuló hullámzások eszközölték. De nemcsak a kőszénrétegeknek, hanem a mészkőhegységeknek magyarázatára (is) fényt vet a tengerek hullámzása. Föl lehet ugyanis tenni, hogy a mészhegységeknek alkatrészeit épügy hordta össze a vízár, mint a kőszén alkatrészeit. Valószínű, hogy a nummulita-rétegeket a tenger árja söpörte össze s fölösleges a modern geológiában divatos autochthon (helyén termett) eredethez ragaszkodni, ahhoz t. i., hogy a kőszén s a nummulitakőzet alkatrészei, a növények, illetőleg a csigák mind ott termettek, sokszor 1—2 négyzetkilométernyi téren.

Két fontos s a fölfogást megvilágító megjegyzést kell itt tennem.

Az egyik az, hogy a hold most is vonzza, dagasztja s apasztja tengereinket s minél jobban közeledik majd földünkhöz, annál nagyobbak s kihatóbbak lesznek e befolyásai; ha pedig egyszer majd leereszkedik, bizonyára óriási kataklizmákat, tengerjárásokat s jégkorszakot hoz ránk. Állítsuk szemeink elé e rémületes látványosságot. Mikor a hold 3—4 földugártávolságra van a földtől, akkor mint kerülékké széthúzott óriás csillag, mely a napot sokszorosan fölülmulja fényben, száguld a föld körül. A róla leszakadó s pályáján egy darabig vele iramló jégtömegek egymásután belekerülnek a föld atmoszférájába s itt mint jégesők s felhőszakadások zúgnak le a földre. A jégnek s esőnek ez az ostroma a tropusokat éri első sorban, miután a hold pályája erre felé tart; ellenben a tropusoktól elfekvő s a sarkok felé terülő, nagy földterületek más arculatot mutatnak. Ott ugyanis szintén aránylag sok eső esik, de ott a jelleg a nagy hideg. A levegő

ugyanis a hold vonzása következtében a tropusok felé folyik s a magasabb északi s déli szélességek levegőritkák lévén, hidegek is s rajtuk a vastagodó jégburok hatalmasodik el. A tropikus vidékek lakói tehát a nagy özönök korát, magasabb szélességek népessége pedig a jégkorszakokat élék. Az eget vastag felhőzet borítja, melynek szakadásai közt gyorsan röppenő verőfények esnek a nagy, ragyogó holdról. A vezető csillagzat a földre nézve most a hold, melynek fénye ezerszer is fölülmulja a mai holdfényt, — mely mintegy «üvegtenger», «hasonló a kristályhoz» (Jel. 4, 6.) oson el a föld fölött, — mely 24 óra alatt négyszer, ötször kel föl s áldozik le gyors iramlása következtében mint most Phobos, a Mars holdja, mely $7\frac{1}{2}$ óra alatt kerüli meg «földjét», a Marsot. Olyankor voltakép nincs sem éj, sem nap. Nincs igazán nappal, a sok felhő miatt s nincs igazán éjjel a gyorsan iramló s világító hold miatt. Ez az a kor, melyben «nincs többé idő» (Jel. 10, 6.); oly idő ez, melyet régi s mai mértékekkel mérni nem lehetett; ez az az «idő», melyben nincs nap az égen, a mai napot és éjt kimérő szerepben, s értjük a régi diluviális korszakokból származható hagyományt, mely szerint ember volt, mielőtt nap lett volna az égen, ami annyit jelent, hogy a hold végleges leereszkedését közvetlenül megelőző századokban a nap nem volt a vezetőcsillagzat.

Mikor aztán a hold tényleg leszakadt a földre, akkor «egy erős angyal felvön oly nagy követ, mint egy malomkő és a tengerbe veté», «és leesék az égből egy nagy csillag, égvén mint a szövetnek» (Jel. 18, 21.) és «a vizek forrásaiba esék». (Jel. 8, 10.) Ezeket idézem a Jelenések könyvéből, mert érdekes, hogy a látnok által ecsetelt világvég mennyire hasonlít ahhoz a kataklizmához, melyet a hold leereszkedése s leszakadása visz végbe a földön. De folytassuk a történet elképzelését. Mikor a hold leszakad a földre, akkor a tropusok körül fölgyülemlett tengerek visszaáradnak a sarkok felé s maga a föld szilárd kérge is, megszűnván az óriási vonzás, mely alakját lencse formára húzta ki az egyenlítő irányában, vissza-visszatér előbbi lapult gömb alakjába, ami nagy vete-medésekkel s hasadásokkal s a tenger vizének a föld belsejébe való áramlásaival s földrengésekkel jár együtt.

A hírneves geológus, Suess, oly kataklizmákat kényszerül föltételezni a föld rétegeinek valamifélemagyarázatául, melyekről írja, hogy ezek «Episoden von unsagbar erschütternder Gewalt» voliak; mások is nagy hajlandóságot mutatnak nagy katasztrófák föltevésére, amely hajlamok hozzá még

fantasztikus mérveket öltenek, mikor e kataklizmákat még gyorsan előálló, új faunával s florával hozzák összeköttetésbe. Erre azonban semmi szükség nincs, hiszen az ilyen kataklizma, mondjuk, holdleereszkedés, óriási időtartamokkal dolgozik, ha korszakát a holdbefogástól a hold lejöveteléig s a lejövetelt jellemző utóözönök lefolyásaig mérjük. Vegyük föl ezek megvilágítására ismét a mi mai holdunk esetét. Volt egy korszak a földön, mikor még nem volt ez a hold az égen, vagyis mikor a föld ezt a bolygót még nem fogta be holdjául. Lehetett azelőtt más hold, sőt nagyon valószínű, mint mindjárt meglátjuk, hogy volt is más hold a föld egén; de az lejött s a föld, miután kiheverte annak kataklizmáit, új holdat fogott be magának. E holdbefogást előző századokban s ezrekben tehát nem volt hold az égen s ezek volnának a prozelén-idők, melyekre vonatkozhatnak azok az ősi mithoszok, melyek szerint ember volt a földön, mikor még nem volt hold az égen. E holdnélküli idő hosszú lehetett, mely alatt fejlett az állat- s növényvilág, aminthogy az fejlődött tovább a mai holdbefogás s holdközeledés korszakában is, melyben azonban a föld megérzi a hold befolyásaiban, apályok s dagályokban, hogy van megint holdja, mely feléje mint központ felé gravitál s közeledik hozzá. Ha lejön, akkor itt új világ lesz; akkor előbb megint fölszívja a tengereket s a levegőt a tropusok körül; a tengerek ott duzzadnak föl óriási méreteken, új jégkorszak lesz, szóval az lesz, amit Hoerbiger szerint Szent János ír le a Jelenések könyvében.

A másik megjegyzés azonban, melyet a holdlejövetel gondolatához fűzök, a multa vonatkozik s kozmogónikus jelentőségű s ez az: van-e csillagászati s geológiai alapunk annak föltevésére, hogy tényleg voltak már ily holdleereszkedések s magyarázzák-e azok a geológiai problémákat?

Csillagászati tekintetből erre nehézség nincs. Ha valaki ugyan feltételezi, hogy a holdak elvált darabjai a bolygónak s így legfőbb elveszítheti azokat, de újakat nem szerez, az ilyen az ősköd-elmélet alapján nézeteket vall, de semmi garanciája sincs, hogy a dolog így történt s nem zárja ki azt, hogy talán ép megfordítva történt. A holdbefogás csillagászatilag igen is lehetséges. Lehetséges, hogy ez a mi mostani holdunk régen bolygó volt s a föld azóta befogta; lehetséges, hogy e hold előtt más holdja volt a földnek, mely már lejött s a harmadkorszakot határolta. Lehetséges, hogy azelőtt is volt a földnek más holdja, mely szintén lejött s a másodkorszakot határolta s így tovább visszafelé s ugyancsak előre,

a messze jövőbe nézve, lehetséges, hogy mai holdunk lejöve-tele után a föld a Marsot fogja be s az lesz az ő holdja. E szerint az egyes geológiai korszakokat voltakép a holdak befogása s lejövetele okozná, s e részben Hoerbiger megelégszik három nagy világekorszakkal: az első és kezdetleges korszak, a palaiozoikum, mely a devont, carbont s permit foglalja magában; ennek volt, mondjuk, egy permocarbon-holdja; a második korszak, a mezozoikum, mely a triaszra, jurára s krétára terjedt; ennek volt egy triasz-kréta-holdja; a harmadik korszak, az úgynevezett terciér, melynek végét a harmadkorszaki holdnak földhöz közeledése s azzal a tengerek föl-szívása az egyenlítő körül s a legújabb jégkorszak, nemkülönben a hold leereszkedése s ennek következtében a ten-ger visszaaradása, a nagy vízőzön jellemzik. Most éljük a negyedik korszakot, a mai állat- s növényvilággal s az emberi kultúrával s fejünk fölött ott ragyog a hold, a mi végzetünk.

Ezek a nagy kataklizmák magyarázzák meg legjobban a geológusok azon észrehevését is, hogy az egyes korszakok közt nagy elválásoknak kellett történniök az életkörülményekben, minek következtében sok faj kihalt s hogy főleg a másodkorszak végén, a saurusok kihalása új életföltételek beálltát jelzi. Ha pl. elgondoljuk, hogy a második korszak jégkorszakában, mikor a tengerek a tropusok felé húzódtak s vizeik a mély medencefenékek felkotrása folytán méssziszappal telítetttek, megértjük, hogy az ily vizekben a saurusok kipusztultak. Ebből következik az is, hogy az egyes fajok «virágzása» nem abba az időbe helyezendő, melynek közeteibe vannak temetve; hanem hogy a «virágzás» sokkal előbb, azokba a kataklizmákat megelőző s a mi mostani alluviális korszakunkhoz hasonló évezredekbe teendő. Ezekben a hosszú alluviumokban teszi meg a természet az új fejlődés útján a maga nagy lépéseit; bár e korszakok alluviumos iszapja alig tart meg egy állat- vagy növénymaradványt — a cseppkőbarlangoktól eltekintve — számunkra. Annál többet őriznek meg azután a pusztuló faunából s flórából magának a kataklizmának évezredek a jégkorszakokkal kapcsolatban. Ami pedig állat s növény dacol kataklizmákkal s jégkorszakokkal, ami védettebb helyeken megmenekszik s az új körülmények közt is életképes, az megállja helyét s új világban új élettel szolgálja Isten nagy szándékait.

Ezek a meglepő kilátások, melyeket a kataklizmák a jég-

korszakkal kapcsolatban a geológiai problémák megoldására nyitnak, bizonyára latba esnek e kozmogóniai elmélet értékelésénél s megnyugtató kritériumát képezik a felfogásnak. Ez az, amit fönt mondtam, hogy a naprendszer egységesen magyarázandó s hogy egy nagy kozmikus történés fog bevilágítani a meteorológia s a geológia homályába. A meteorológia s a geológia nyújtják az ellenpróbát, mikor kimutatják, hogy a kozmogónia tényezői — vizek, jegek, holdak — hogyan építik föl a föld rétegeit s hogyan befolyásolják még most is életét. Véleményem szerint egészen találóan. Nem vagyunk mi egy elszigetelt világnak lakói; hanem csodálatos kapcsolatban állunk a nagy kozmosszal; nincsenek leeresztve zsilipjeink úgy, hogy ki legyen zárva a kozmikus jégnek, a kozmikus vizeknek beözlése s ha tényleg sok jég kóvályog a világűrben, kaphatunk mi onnan nagy jégdarabokat, melyek meteorológiánk titokzatos s félelmetes tüneteményeit okozzák s az eddigi nézetekben magyarázatot nem találnak. S épűgy lehetséges, hogy kisebb, nagyobb holdak szegődnek trabantul hozzánk, melyek nyomában járnak a kataklizmák, a jégkorszakok s a világ s az élet új kiadásai.

Azonban még egy érdekes momentumra kell ráfordítanom figyelmünket s ez az a kérdés, mely fölvetődik az olvasó lelkében is, hogy volt-e hát már tényleg ily holdleereszkedés s nincs-e e kataklizmás kozmogóniának valami történeti nyoma? S valóban szerzője iparkodik a glaciálkozmozgóniának történeti bizonyítást is adni s ősi hagyományokból akarja kimutatni, hogy a legutolsó geológiai kataklizmának, a harmadkori hold leereszkedésének megvannak nyomai úgy az ősnépek emlékeiben, mint a szentírásban. A mi az ősnépek mondáit illeti, ide tartoznak a «nagy özönről» való mondák, melyek a vízőzönnek általános világjellegét hirdetik s melynek magyarázatát Hoerbirger kozmogóniájában világosan látjuk. Az a vízőzön nem volt az indiai öbölnek tengerrengése s nem volt fenékhullám, ciklon és felhőszakadás, hanem világkatasztrófa volt, melyet mondák és szentírás hirdetnek. Ugyancsak nagyon érdekes a prozelén-ember mithosza, mely szerint ember volt a földön, mikor még hold nem járt az égen, vagyis mikor a harmadkorszaki nagy kataklizma után a föld még be nem fogta ezt a mai holdat. Itt természetesen nyomós nehézség vetődik utunkba, az t. i., hogy Hoerbirger e magyarázata rendkívül magasra rúgtatja föl az emberiség korát. A prozelén-kor ugyanis

az volna, mikor a föld még be nem fogta ezt a mi holdunkat, azt pedig legalább több tíz évezreddel kellene számítanunk. De maga az özön a glaciálkozmozgónia szerint még előbb volt, miután az a harmadkorszaki, tehát az előbbi hold leereszkedésével állna kapcsolatban. Vigasztaló e részben az, hogy Hoerbiger maga nagyon jól érzi az időszámítás megbízhatatlanságát s mikor 70.000 évről beszél egy helyen (410. l.), ott jókedvűen hozzáteszi, hogy : «es lässt sich eine Null streichen von den 70.000 Jahren» ; ami ugyancsak nagy eredmény. Legérdekesebb azonban az, amit a Genézis víz-özön-leírásáról s az Apokalipszis világvég-ecseteléséről mond.

Kezdjük az utóbbin.

A Titkos Jelenések könyvében Szent János a jövődő világvéget ecseteli, de Hoerbiger azt gondolja, hogy ennek a jövődő világvégnek ecsetelésébe sok oly vonás és adat van beleszőve, mely egy már ezelőtt beállt világvégből való, melyet az emberiség már megélt a földön s emlékeit hiven megőrizte. Azt gondolja Hoerbiger, hogy az apokaliptikus világvég leírásában fölismerhetők a régi terciérkatakлизmának nyomai, annak a földkorszaknak, mely a diluviumba áthajlik s melynek egyik tünete a vízözön volt. A világvég ugyanis Hoerbiger szerint ennek a mi holdunknak, a negyedik-korszakbeli holdnak leszakadásával megy majd végbe, mint ahogy a harmadkorszakbeli világot az akkori hold leereszkedése temette el ; jöllehet nem egészen, hiszen az élet megmenekült a végleges katasztrófától. Ennek a világapusztulásnak hagyományai megvoltak a keleti nagy népörökségben s a látnok innen emelhetett ki egyet-mást s szőtt bele vízióinak ecsetelésébe. Maga ez a fölfogás nem ellenkezik a sugalmazás tényével, amennyiben a sugalmazott író irány, előadás, színezés tekintetében kifejtheti s érvényesítheti egyéniségét s adatokat vehet föl ecsetelésébe, melyeket másféle értesülésből is tudhat. Az sem lesz valami különös nehézség, ha valaki Hoerbiger e fölfogására azt mondaná, hogy ez értelmezés mellett Szent János jövődölése megszűnik jövődölés lenni s tisztára egy régi katakлизmának leírásává válik ; erre ugyanis méltán azt felelhetné, hogy a jövődölés teljes épségben megmarad, annál is inkább, mert Szent János a világvéget nem kozmogóniai elméletekből, hanem kinyilatkoztatásból vette, azt mint jövődőt szemlélte s a jövődölés jellegét a jövődönnek ez a szemlélete teszi, még akkor is, ha az a jövődő esemény egyik-másik vonásában más mult történéshez hasonlít. Ha a jövődő világvég, melyet

Szent János leír, a negyedkorszakbeli holdnak leereszkedése következtében áll be s ugyancsak, ha a harmadkorszakbeli világot az akkori holdnak leszakadása pusztította el: akkor nem ütközhetünk meg azon, hogy e régi esemény emlékei — ha megvannak — s a jövődő világvég ecsetelése egyben-másban hasonlítanak. Ezt akarom Hoerbiger fölfogásáról általánosságban megjegyezni, mert később ráutalok majd túlzásaira.

Lássuk már most, hogy az apokaliptikus ecsetelésnek mily vonásaiban akarja Hoerbiger a régi holdleereszkedésnek hagyományait látni, melyek szerinte tehát történelmi bizonyítékai volnának a glaciálkozmozgóniának.

Mikor a hold két-három fűdsugár távolságnyra iramodott a föld körül, akkor ez volt az akkori emberiségnek vezető csillagzata, mely a napot is fényre sokszorosan felülmúlta s mely naponként háromszor, négyszer száguldott a föld körül. Ezt a holdat az ősemler úgy láthatta, «mint üvegtengert, hasonlót a kristályhoz» (4, 6.), mint «üvegtengert tűzzel vegyítve» (15, 2); Hoerbiger ezt az üvegtengert jég-holdnak tartja. E jég-holdnak vulkánjai úgy vették ki magukat, mintha nagy szemek lettek volna s ezért ő a jégkorszak lakóinak hagyományait erre nézve így foglalja össze: a hold jégtenger volt tűzzel vegyítve; a tűz a holdnak vakító világossága, a szemek pedig a jégkráterek. Az Apokalipszis idevágó két verse ugyan így szól: «és a királyi szék előbb mintegy üvegtenger vala, hasonló a kristályhoz és a királyi szék közepette és a királyi szék körül négy élőlény szemekkel rakva elől és hátul» (4, 6.) s ismét: «és láték mintegy üvegtengert tűzzel vegyítve és akik legyőzték a vadállatot... az üvegtengeren állottak» (15, 2.); de Hoerbiger a szimbolikus előadásból csak egy-két vonást hoz kapcsolatba a régi hagyományokkal.

Hasonló hagyományokat talál a következő versekben: «És egy erős angyal felvön oly nagy követ, mint egy malomkő és a tengerbe veté» (18, 21.). Hoerbiger szerint ez a malomkő az óriási égi testnek látszó hold, melynek gyors iramlása a föld körül azt a benyomást tette, mintha azt angyal, a meg-személyesített hatalom, hajítaná. Ezt a holdat a látnok máshol sarlónak mondja: «És más angyal jöve ki a templomból, nagy szóval kiáltván a felhőn ülőnek: ereszd neki sarlódát és arass» (14, 15.). Hoerbiger ezt úgy magyarázza, hogy a tropusok lakója az óriás, nagy holdat sohasem láthatta teliholdnak a hold pályájának az egyenlítő vonalához való

lelapulása folytán s inkább csak mint fényes, nagy sarlót látta. Minél közelebb jutott azután a hold a földhöz — ami századokig is tarthatott —, annál nagyobb darabok, jégdarabok válnak le róla, melyek a föld légkörébe kerülve, jégsemekké pattannak szét s mint jégeső- és esőfelhők a surlódás folytán roppant nagy villamosságot fejtenek ki s mint viharzó s villámló felhőszakadások ömlenek a földre: «És lőnek villámlások és szózatok, földindulások és jégesők». (11, 19.)

A holdról leváló jégdarabok hulló csillagoknak látszhatnak. A vastag felhőzet réseiből a gyorsan iramló holdnak verőfénye özönlött a földre, melyet ismét koromsötétség váltott föl. «És látám, mikor a hatodik pecsétet fölnyitotta, és íme nagy földindulás lőn és a nap oly fekete lőn, mint a szőrzsák és az egész hold mint a vér és a csillagok az égből lehullának a földre... és az ég eltakarodék mint a könyv, mely összegöngyöltetik és minden hegy és sziget kimozdula helyéből... s minden szolga és szabad a hegyek barlangjaiba és kőszikláiba rejtezőnek». (6, 12—15.) Mikor ugyanis a holdnak nagy tömegei már lehullottak, akkor a hold vonzási ereje következtében a tropusok körül felgyülemlett tengerek észak és dél felé kezdtek özönlenni; de maga a föld szilárd kérge is, mely ugyanazon vonzás folytán kidudorodott az egyenlítő körül, a vonzás csökkenésével visszanyerte előbbi alakját. Ez természetesen nagy földindulással járt s az özönők elől az emberek a hegyekre s azok barlangjaiba menekültek. Csodálatosak e részben a Titicaca-tó körül élő indiánok hagyományai, melyek szerint ősatyáik a nagy vizek elől a magasan fekvő Titicaca-tóhoz menekültek s azokat a barlanglabirintokat, melyek most is megvannak, lakóhelyeikül vájták ki. A 8. fejezet 7—12 versei a holdföloszlás újabb szakát ecsetelik: «És az első angyal megfúvva a harsonát és lőn jégeső és tűz, vérről vegyesen és ez lehulla a földre és harmadrésze a földnek megége... És a második angyal megfúvva a harsonát és mint egy tűzzel égő nagy hegy vetették a tengerbe és a tenger harmadrésze vérré változék, és a tengerben élő állatok harmadrésze elvesze... És a harmadik angyal megfúvva a harsonát és leesék az égből egy nagy csillag, égvén, mint a szövétnek... és a vizek harmadrésze ürömmé lőn és sok ember hala meg a vizektől». Itt ugyanis már nemcsak jégdarabok, hanem a jég alatt rejlő, szilárd holdrészek, iszap és sziklák hullnak le, melyek az esésben áttüzesednek s mint égő hegyek szakadnak a földre s ami

éghet, lángba borul tőlük. A vaséleg a sekélyebb tengerek vizét pirosra festi, a víz keserű lesz s az élet elpusztul tőle. A következő, 9. fejezet 1. és 2. versében, mely szerint «láték az égből leesni egy csillagot a földre és annak adaték a mélység kútjának kulcsa. És megnyitá a mélység kútját és feljöve a kút füstje mint egy nagy kemence füstje», a látnok a tenger-alatti vulkánokat írja le, melyek a holdleereszkedés korszakában a föld rétegeinek megvetemedése folytán többször keletkezhettek. Miután a hold teljesen leszakadt a földre, akkor a föld, víz, levegő végre megnyugodott, a világ megújult s a Titkos Jelenések könyve a 26. fejezetben ezt az új világot ecseteli: «És láték új eget és új földet; mert az első ég és az első föld elmúlt és a tenger nincs többé». A szerző ebben a körülményben, hogy «tenger nincs többé», azt látja, hogy Szent János itt e helyen a kataklizmának tropikus vidékekre illő részletét adja; mikor ugyanis a holdvonzás megszűntével az egyenlítő körül felgyülemlett tengerek dél és észak felé özönlöttek, akkor a tropikus felföldekről a tenger messze eltűnt! de a tengerpart vonala természetesen másutt is lényegesen elváltozott. Még egy fontos változás állt be. A föld tengelye ugyanis a hold lejövetele korszakában majdnem függélyesen állt az ekliptikára s csak a precesszió folytán érte el megint mai elhajlását, hogy egy újabb kataklizmában, mondjuk a mi mostani holdunk lejövetelekor, ismét függélyesen álljon rajta. Mikor pedig függélyesen áll az ekliptikán a föld tengelye, akkor az egész mérsékelt öv alatt örök tavasz van. Akkor a hold nem jár az égen, mert lejött, tehát nincsenek hónapok, akkor nincs tél és nyár, tehát nincs év, mondjuk, nincs idő, a közfelfogás szerint.

Hoerbiger e magyarázatainak igaz magva az, hogy kétséggkívül találkozunk a népek mithoszaiban s hagyományai-ban ősi kataklizmáknak emlékeivel, melyek nemcsak özö-nökre vonatkoznak, hanem égboltunknak misztikus csillag-zatára, a holdra is. Az ázsiai népeknél vannak mondák, melyek holddelőtti időkre nyúlnak vissza s ha ezekben csak a fantáziának termékeit látjuk, akkor semmi jelentőséget sem tulajdonítottunk nekik; de mily nagy leszen jelentő-ségük, ha a harmadkorszakbeli kataklizmát s az azzal kap-csolatos jégkorszakot s vízözönt az akkori hold lejövetelével magyarázzuk. Mindazonáltal rá kell mutatnom Hoerbiger e magyarázatainak teljesen hozzávetőleges s a szöveget csak szórványosan, csak itt-ott érintő voltára. A magyarázat termé-szetesen illik egyes pontokra, de a többire nem illik s Hoer-

biger is a jövődölés allegóriáit s szimbolumait néhol csak úgy magyarázhatja, hogy fölteszi, hogy összövegbe betétek, betolások történtek; néhol meg egyáltalában nem üti meg magyarázata még az allegorikus magyarázatnak mértékét sem, mert első tekintetre képtelenségnek bizonyul, milyen pl. az, melyet a «főhő kövecsről» kockáztat. Ez a «főhő kövecs» is állítólag a hold volna. A «főhő kövecs» s a «nagy malomkö» nehezen illenek egy s ugyanarra a tárgyra. Hasonlóképen kevés bizonyító erőt tulajdonítanak azoknak az általános, nagy eszchatológiai vonásoknak, melyek minden világvégben előfordulnak, amilyenek az esők, viharok, földrengések, csillaghullások. Mindez akkor is végbemenne a földön, ha nem holdleszakadással, hanem pl. üstökösütkezés-sel vetne Isten véget a világnak; a tengeráramok, a vízözönök akkor is végigsöpörnének a földön, ha a hold nincs jégből. Igen feltűnő az is, hogy Szent János világvegecsetelésébe állítólag a tropikus földekről való régi vízözönmondák szövődtek be s nem találni nála világvégi elemeket, melyek inkább a mérsékelt övek történésére vonatkoznának. Így vagyunk különben a Genézis vízözönleírásával is, melyben a kataklizmának komplikált történésére, a jégkorszakra, a holdnélküli időkre semmiféle vonatkozást nem találunk.

Pedig Hoerbigernek inkább a vízözön leírásában kellene rendszere mellett érveket keresnie s találnia. Sajnos azonban, hogy a Genézis, a kinyilatkoztatásnak s régi hagyományoknak e szentelt kódexe, semmit sem tud földrengésekről s hulló csillagokról, semmit az égen iramodó nagy malomkövekről s égő hegyekről. Hoerbiger szerint ez onnan van, mert a holdleereszkedésnek e félelmetes tünetei inkább a tropusokat érték, miután a hold az egyenlítő fölött járt s így a holdleereszkedésnek jellegzetes kataklizmái is inkább ott érvényesültek. Hogyan érthető azonban az, hogy a prozelén időknek semminemű hagyományával sem találkozunk a Genézisben, pedig a prozelén idők közvetlen kapcsolatban voltak a diluviummal? Annál jobban magyarázza ki aztán Hoerbiger a vízözönnek általánosságát s mindkét féltekére való kiterjedését. A vízözön sok-sok esővel is járt; de a szentírás is mondja: «A második hónapban, a hónap 17. napján megszakadának a nagy mélység minden forrásai» (I. Móz. 7, 11.); tehát a víztömegek a «nagy mélységből», a tengerből áradtak ki; s nem mint Suess értelmezi, valamiféle tengerrengés s annak következtében kicsapó fenékhullám okozta az áradást, hanem Hoerbiger szerint a hold leszakadása

után visszaözönlő víztömegek lepték el a földet, még pedig az egész földet. Az általános vízözön Hoerbiger szerint is az emberiségnek egyik kétségbevonhatlan, ősrégi hagyománya s tagadhatlan, hogy kozmogóniája azt kitűnően magyarázza. Meg voltunk győződve eddig is a nagy özönökről, de nem tudtuk okát adni a tüneménynek; Hoerbiger rámutatott a legkonkrétebb s leghatalmasabb okra s bevilágított a geológiai kataklizmák problémájába.

Bevallom, hogy e glaciálkozmozgóniában lesznek más nehézségek is s hogy az egyes szaktudósok jégesőként peregetik majd azokat annak egyes tételeire, annyi azonban tény, hogy ez a kozmogónia a naprendszer mechanikájának s fizikájának egyszerű tényezőkkel s összefüggő történéssel való remek megmagyarázása. Kinyilatkoztatásképen, prófétai erővel ragadja meg Hoerbiger a maga alapgondolatát, mely átvillámlott rajta s megvilágította neki a világot «napkelet-től napnyugatig», kezdettől végig. De ez a kinyilatkoztatás még csak adat, még pedig komplikált adat s ezt követi a munka. A meglátás után következik a körző, a mérőón, a számsorok munkája; bele kell állítani a meglátást térbe s időbe, számokra s tételekre kell visszavezetni az erőket s mozgásokat. Hogy ez a munka egészen még nincs megcsinálva, azon fönn nem akadhatunk; azt Hoerbiger is vallja.

Van azonban a jó, beváló, egységes hipotézis értékén kívül még más előnye is a glaciálkozmozgóniának s ez az, hogy nagyszerűen illusztrálja a cél, az eszme uralmát s hatalmát a világban s a világok kezdetébe visszanyúlónak mutatja be a gondviselő Istent. Ez a föld, melyen mi lakunk, a kozmikus és hidraulikus és kémikus esélyek raffinált találkozása, melynek csak egy oka lehet s ez a világokat, a jégtestek bombázását, a bolygók s holdak kavargását intéző s célokat, az emberi életet, szem előtt tartó akarat. Nincs sok föld a világon — legalább a mi naprendszerünkben — hanem csak egy föld van; a többi csillag bizony csak csillogó tűz, víz és jég. Ez a lakható föld ugyancsak sziget, abban az értelemben, hogy az Isten a töméntelen sok bolygó jeget és vizet úgy osztotta meg s úgy terelte el, hogy az élet itt lehetséges legyen. Ez a föld tehát centrum, ideális életcentrum s az a körülmény, hogy nem alkotja a naprendszer tömeg szerinti centrumát, nemcsak nem vesz el a célszerűségi elv uralmából, hanem ellenkezőleg, növeli azt. Mikor a földet az új csillagászatban «degradálták» közönséges bolygóvá, mikor kikiáltották a földet csillagnak s a csillagokat földek-

nek, akkor a hit, mely valamiképen mégis csak gravitált a föld központi, geocentrikus méltósága felé, megzavarodott s talán itt-ott kislelkűvé lett. Tudom, hogy a föld geocentrikus helyzetétől független a hit s hogy az embernek készen kell lennie, hogy az ő nagy hitének még tágabb perspektívákat nyisson; de mikor így Hoerbiger kozmogóniájában jegesnek látom a világot, éltem számára pedig kimelegítve, virággal beültetve a föld szigetét, megragad a kézzel tapintható célszerűségben az Alkotónak, a Teremtőnek megérzése s nagyszerű természettudományos szankciót kap hitem. Hoerbiger is e meglátásoktól s e megérzésektől lett hívővé (43. l.) s meleg életre ébredt: «aus der atheistischen Vereisung». Igazán megragadó gondolat, hogy a napot jéggel fűtik s hogy hasonlóképen a hitetlen s a célok tagadásából Isten-tagadásra vetemedett világnak a szíve is fölmelegszik a glaciálkozmozgóniának végtelen jég-perspektíváitól, attól a gondolattól, hogy jégvilágok közt úszik az élet szigete, a föld s az nem a véletlennek, hanem hatalmas erőknek célirányos műve. Ime a glaciálkozmozgóniának nagy filozófiája: az egész naprendszer a földért, azaz hogy a földön kialakuló értelmes életért van. Értem van a világ — mondhatja az ember — így gondolta azt el az, aki megalkotta.

A kiadó jegyzetei.

7. — 2. lap : «a csillagvilágok megteremtőinek» = benépesítőinek ; akik t. i. azt gondolják, hogy a csillagokon van élet, sőt hozzánk hasonló értelmes lények lakják.

8. — 54. lap : Ma a hittudósok eléggé egyértelműen azon a nézeten vannak, hogy a Szentírásnak idevonatkozó előadása (Genezis 1.) nem tiltja azt a fölfogást, hogy a mostani állat- és növényfajok egyszerűbbekből és ősiebbekből alakultak ki a természeti tényezők közvetlen hatása alatt (ez az ú. n. polifilétikus fejlődés-elmélet), sőt, hogy esetleg egyetlen egy élőből keletkeztek (monofilétikus fejlődés). Ennek eldöntését a természettudományra, illetve a bölcselőre bízzák. Csak azt hangsúlyozzák, hogy a Szentírás előadása szerint Isten a mindenséget az idő kezdetén teremtette, s az állat- és növényvilág fajai időrendi egymásutánjukban is az ő tervei szerint és gondviselő vezetése mellett jöttek létre. Vagyis teljességgel kizárják a monista értelemben vett fejlődést.

9. — 55. lap : A római bibliai bizottság (Commissio de re Biblica) 1909. június 30-án úgy döntött, hogy a Genezis (Mózes I. könyve) három első fejezete tényleg megtörtént dolgok elbeszélését tartalmazza, s nevezetesen «nem szabad kétségbevonni azoknak a helyeknek betűszerinti történeti értelmét, melyek a keresztény vallás alapjait érintik, aminők többek közt a mindenségnek kezdetben Istentől való teremtése, az ember külön teremtése, a nőnek az első emberből való képzése, az emberi nem egysége . . .» Denzinger : Enchiridion n. 2121—8.

10. — 74. lap : «nem dönthető el biztosan» : t. i. nem dönthető el biztosan természettudományos, illetve bölcséleti alapon. Majdnem biztosan eldönthető teológiaiilag : A Szentírás különféle kijelentései, az atyáknak csaknem egybehangzó megállapításai alig értelmezhetők másképp, mint hogy az első emberpár test szerint is közvetlenül Isten kezéből került ki.

11. — 75. lap : A Szentírás első lapjainak általános vallási értelme világos. Lásd 8. jegyzet. A részletek tekinteté-

ben mindmáig sok a vita a hittudósok között. Nevezetesen sok fejtörést okoz az írásértelmezőknek a *hat nap* magyarázata. A szerző az ú. n. «viziós-elmélet» álláspontjára helyezkedik, melynek leghíresebb képviselője Hummelauer S. J. De ha valaki a hat napot szorosabb összefüggésbe akarja hozni a geológiai korszakokkal, és így több geológiát akar látni a Szentírás előadásában mint a szerző, teológiailag szintén nem jár rossz nyomon.

12. — 75. lap: Nem dogma, de teológiailag szinte biztos, hogy a nő teremtetéstörténetét szó szerint kell érteni (lásd 9. jegyzet). Ma tehát a szerzőnek a szövegben kifejezett nézetét teológiailag nem lehet bátorságosan vallani. — Meltányos megítélése végett meg kell gondolni, hogy mikor a szerző ezeket a sorokat írta, ezelőtt 25 évvel, úgyszólván forrásponthoz ért az a súlyos nagy kérdés: Milyen következményei vannak a Szentírás sugalmazottságának (inspirációjának) ama szentírási helyekre nézve, melyek nem szorosan hitbeli vagy erkölcsi tételeket tartalmaznak. Aziránt sohasem volt kétség, hogy hit és erkölcs dolgában a Szentírás a teljes valóságot juttatja kifejezésre. Mikor azonban az annyi meglepetéssel szolgáló természettudományok (és a keleti történet) betörték a hit területére, nagy forrongás támadt a hívő tudósok és teológusok körében is. Első tekintetre úgy látszott, épen a legbuzgóbbak és a Szentírás tekintélyeért leginkább aggódók előtt, hogy a nem szorosan hit- és erkölcs dolgokra nézve engedni kell a világi tudományoknak; tehát lazább vagy lehetőleg képleges magyarázat álláspontjára kell helyezkedni, nehogy a Szentírást kitegyük az egyre haladó és hódító tudomány gyilkos gúnyjának. Ez a szent aggodalom és buzgóság sugallta a szerzőnek a szövegben található kijelentéseit, melyek támadásoknak tették ki, és azt eredményezték, hogy az 1912-i I\ kiadásból az egész fejezet kimaradt. Azóta lényegesen tisztult a helyzet, s ma már meg lehet állapítani, hogy a Szentírás a nem szorosan hitbeli és erkölcsi dolgokban is tévedhetetlenül tanítja az igazságot, természetesen a sugalmazó Szentlélek szándékának határai közt (veritas absoluta, non mere relativa i litterarum Sacrarum). A jól értelmezett Szentírás és a biztos tudományos megírási lapítások között nincs, és nem lehet ellentét. Igazság igazsággal nem juthat ellenmondásba.

13. — 77. lap: a főnti értelemben; lásd 8. és 11. jegyzet. Vegyük észre, hogy a szerző az evolúció kérdésében szinte meglepően tartózkodó kritikai álláspontra helyezkedik: a

részleges fejlődést ismeri, az egyetemesnek nehézségeit jól ismeri és teljes súlyukban méltányolja.

14. — 149. lap : Lásd 11. jegyzet.

15. — 150. lap : Azt akarja mondani : kisszerű, ember-szerű, az ember kicsinyes szemszögéből nézett.

16. — 159. lap : Természetesen a 12. jegyzet végén mon-dottak szemmeltartásával.

17. — 165. lap : Lásd 12. jegyzet.

18. — 184. lap : Ez a könyv először a Magyar Sionban jelent meg folytatásos cikkek alakjában.

19. — 193. lap : Szabatosan ez Szent Tamásnak is állás-pontja ; lásd Summa theol. 2. II 83, 2 ; Summa contra Gentiles III. 96.

20. — 196. lap : Lásd 12. jegyzet.

21. — 205. lap : Megjelent a *Zászlónk* I. évfolyamában (1902—3), az 1902. nov. számban.

22. — 210. lap : Megjelent a *Zászlónk* I. évfolyamában (1902—3), az 1903. máj. számban.

23. — 214. lap : Megjelent a *Zászlónk* II. évfolyamá-ban (1903—4), az 1903. dec. számban. A cikk végén kilátásba helyezett folytatás nem jelent meg.

24. — 219. lap : Megjelent a *Budapesti Szemle* 1912. évfolyamában (161—183. lap).

25. — 239. lap : Megjelent a *Katholikus Szemle* 1912. évfolyamában (485—502. lap).

