

SUOMEN SOS.-DEM. NUORISOLIITON KIRJASTO N^o 4

Ihmisen Kehityshistoria

Kirjoittanut

ERNST HÆCKEL

Eläintieteen professori Jenassa.

Suomentanut

V—i V.

HELSINGISSÄ 1911

IHMISEN KEHITYSHISTORIA

KIRJOITTANUT

ERNST. HAECKEL

ELÄINTIETEEN PROFESSORI JENASSA

SUOMENSI

V—i V.

MIKKELISSÄ 1911,

TYÖVÄEN SANOMALEHTI- JA KIRJAPAINO-OSUUSKUNTA r. l. KIRJAPAINO.

Historian tehtävä.

Kaikkien tieteitten hämmästyttävät saavutukset yhdeksännellätoista vuosisadalla, ja etenkin sen jälkimäisellä puoliskolla, ovat mahtavasti muuttaneet yksityisten tieteenhaarojen asemaa ja tehtävää. Tämän tavatoman edistymisen huomaamme ensi sijassa sillä laajalla tiedonalalla, jota me muinaisajasta asti olemme kutsuneet *historiaksi*, ja jota vielä enimmäkseen nimetään *maailmanhistoriaksi* eli *yleiseksi historiaksi*. Mitä yllättävämminkin tämän sisältörikkaan tiedonalan yksityiset haarat äskettäin ovat kehittyneet, sitä kauemmaksi ovat ne toiselta puolelta välttämättömän työjaon johdosta jakaantuneet ja erikoistuneet, toiselta puolelta taas tulleet ahtaampaan kosketukseen muitten, aikaisemmin kaukana olleitten tieteenhaarojen kanssa. Sen vuoksi on ensimmäinen tehtävämme tehdä selväksi n. s. „maailmanhistorian“ käsite sen nykyiseltä kannalta ja valaista sen suhtautumista sukulaistieteisiin.

Historia ja maailman historia. Koska vanha nimitys „mailmanhistoria eli yleinen historia“ on yleisen kielenkäytön kautta pyhitetty, täytyy meidän heti alussa huomauttaa, ettei sitä ole sanallisesti käsitettävä „mailmankaikkeuden historiaksi“ vaan pikemmin ahtaamassa merkityksessä „ihmiskunnan historiaksi“; se käsittää kansainhistorian, kulttuurihistorian ja valtiohistorian. Tuo harhaan vievä nimitys on peräisin tuolta vanhalta nykyään jo voiteltulta katsantokannalta, jonka mukaan ihminen oli olennaisesti vastakohtana luonnolle ja siksi tahtoi tietää oman historiansa ikäänkuin „henkisenä tieteenä“ „luonnonhistoriasta“ erotettuna. Tuota luonnotonta erotusta täytyy nyt pitää voitettuna, senjälkeen kuin olemme selkeästi käsittä-

neet „ihmisen aseman luonnossa“ — ei sen ulkopuolella — ja ratkaisseet hänen alkuperänsä suuren mailmanarvotuksen.

Historia ja luonnonhistoria. Kuten „mailmanhistorian“ käsite laajuuteen ja sisältöön nähden yhdeksännentoista vuosisadan kuluessa on melkoisesti muuttunut, niin samoin on käynyt „luonnonhistorian“ vanhan käsitteen, joka nyt on joutunut erottamattomaan yhteyteen ensimmäisen kanssa. Vielä ensimmäisellä yhdeksännentoista vuosisadan puoliskolla ymmärrettiin luonnonhistorialla melkein yksinomaan kuvailevaa kasvien ja eläinten systematiikkaa, järjestelmäoppia, niiden lukemattomien lajien, elämäntapojen ja leviämisen tarkkaa erotusta. Vasta sen toisella puoliskolla, senjälkeen kuin Charles Darwin* kehitysopin uudistuksen kautta oli biologialle* asettanut paljoa korkeamman päämäärän ja saattanut sen erotetut haarat mitä lähimpään yhteyteen, alettiin käsittää että myös eläimillä ja kasveilla, samoin kuin ihmisillä, on takanansa pitkä „historia“ ja että niiden nykyinen tila tulee ymmärrettäväksi ja selittyä vain pitkällisen historiallisen kehityksen tuloksena. Niin ainaiseksi kaatuivat luonnottomat aitaukset, jotka oli pystytetty ihmis- ja eläinkunnan välille.

Historia ja kehityshistoria. Tärkein yleinen edistys, mikä seurasi erilaisten historiahaarojen luonnollisesta yhteydestä, oli tuon kaikille yhteisen luonnollisen kehityksen perusajatuksen tietäminen ja tunnustaminen — vastakohtana vanhemmalle yliluonnollisen „luomisen“ otaksumalle. Tosin olivat yksityiset etevät ajattelijat jo enemmän kuin 2000 vuotta sitten käsittäneet suuremmoisen ajatuksen kaikkien esineitten luonnollisesta kehityksestä, ja myöhemmin olivat myös yksityiset etevät luonnontutkijat koettaneet perustella kehityksen välittömästi huomattavaa ilmiötä. Mutta heidän yksinäiset ponnistelunsa jäivät yleistä tunnus-

*) Tähdellä merkittyjen sanojen ja asiain selitykset löytyvät kirjusen lopussa.

tusta ja vaikutusta vaille. Vasta kahdeksannentoista vuosisadan lopulla ja yhdeksännentoista alulla ruvettiin suurempiin lähennyksiin kaikkien ilmiöjoukkojen yhtenäistä kehityshistoriaa kohti. Laplace* selitti v. 1796 suuremmissa „Mailmanjärjestelmässään“ matemaattisesti taivaankappalten liikuntoja ja nebulaarihypoteesien* kautta planeettisysteemien syntyä, joiden „mekaanista alkuperää Newtonin* lakien mukaan“ jo Kant* oli v. 1755 koettanut selittää teoksessaan „Taivaan yleinen luonnonhistoria ja teoria“ Charles Lyell* selitti v. 1830 „Geologian perusaatteet“ nimisessä teoksessaan luonnollisen kehityksen kautta maankuoren koko rakenteen ja vuorien synnyn, sittenkuin jo ennen (v. 1822) Karl von Hoff* oli samaan suuntaan käsittänyt „maanpinnan luonnollisten muutosten historian“ ja antanut Wernerin v. 1785 perustamalle geognosialle* geneettisen perustan. Samaan aikaan (v. 1828) perusti Karl Ernst von Baer* eläinten kehityshistorian, kun terävä-älyisessä kirjassaan „Havainto ja reflektio“ paljasti ne ihmeelliset tapahtumat, joiden kautta 21 päivän kuluessa tavallisesta kanan munasta syntyy täydellinen lintu. Vähän myöhemmin loi Schleiden*, joka soluteorian perustamisen — yhdessä Schwannin kanssa v. 1838 — kautta oli tehnyt yhden biologian suurimpia edistysaskelia. Kaikki nämä historiallisen luonnontieteen merkitsevät saavutukset pyrkivät samaan suureen päämäärään, „tapahtumisen“ yleiseen selvitykseen kehityslakien tuntemisen kautta.

Historia ja sukuhistoria. Aivan uuden ja loppumattoman hedelmällisen historiallisen tutkimuksen alan avasi v. 1859 Charles Darwin. Kääntein tekevissä teoksessaan „Eläin- ja kasvimaailman lajien synnystä“, saatti tämä suuri luonnontutkija Lamarck'in* 50 vuotta aikaisemmin perustaman, mutta sittemmin unhotuksiin polveutumisopin (deskendenttiteorian) yleiseen arvoon ja antoi sille vielä sukuvalintaopillaan (selektioteoria) vielä puuttuvan kausaalisen, syysuhteisen perustan. Senkautta syrjäytettiin tähän asti voimassaolevat mys-

tilliset ja salamyhkäiset mielikuvat yksityisten elimistö-
lajien ylliluonnollisesta „luomisesta“ ja selitettiin niiden
syntyminen luonnollisen kehityksen kautta, vähittäisen,
polveutumiseen liittyvän muodostumisen ja perinnöllisyyden
sekä „olemassaolon taisteluun“ sopivaisuuden
vuorovaikutuksen kautta. Samalla asetettiin systemaattiselle
eläin- ja kasvitieteelle uusi tehtävä: elimistöjen „luonnollisen
järjestelmän“ rakentaminen niiden todellisen heimosukulaisuuden
perustalle. Ensimmäiseen tämän tehtävän ratkaisun yritykseen
ryhtyi v. 1866 tämän kirjasen tekijä, kun hän teoksessaan „Elimistöjen
yleinen morfologia“ jakoi niiden kehityshistorian kahteen eri
haaraan: individuaaliseen ja fyleettiseen eli yksilö- ja
sukuhistoriaan. Ontogenia eli sikiöhistoria ottaa suorastaan
huomioon orgaanisten, elimellisten yksilöjen syntymisen ja
muuttumisen (embryologia ja metamorfoosioppi). Sitä vastoin
tutkii fylogenia eli sukuhistoria kaikkia niitä muotovaihteluja,
joiden kautta nykyään elävien elimistöjen esi-isät orgaanisen*
elämän alusta asti maapallolla ovat vaeltaneet. Se koettaa siis
genealogisesti, polvi polvelta tutkia yksityisten lajien
sukupuuta, jossa kohden se etusijassa nojautuu paleontologian*
sangen selviin ikitodisteihin; sillä sen tutkimuksen esineet,
kivettymät, ovat juuri sukupuuttoon kuolleitten esi-isien
todellisia jäännöksiä. Ne aukot, mitkä näiden kerrostumatuotteitten
epätäydellisyyden takia aiheutuvat, saadaan onnellisella tavalla
täytetyiksi vertailevan anatomian* ja ontogenian saavutuksilla;
sillä viime mainittu tiede on — biogeneettisen peruslain* johdosta —
fylogenian lyhennetty toisinto; — „sikiöhistoria on sukuhistorian
ote.“ Miten pitkälle on tätä tietä mahdollista todella lähentävästi
perustella orgaanisten muotojen sukuheimolaisuutta, olen myöhemmin
esittänyt juurtajaksain „systemaattisessa fylogeniassani“ (v. 1894)
sekä sen kansanomaisessa oteessa „Luonnollinen luomishistoria.“

*Historia ja antropogenia**. Lukuisien merkittävien seurausten
joukossa, jotka Darwinin kehitysopista joh-

tuivat, on epäilemättä tärkein hämärän, ihmisen alkuperää koskevan kysymyksen ratkaisu. Että ihminen ruumiilliseen rakennukseensa katsoen on oikea imettäväinen ja että hänet täytyy asettaa yhteen lähisuokuisimpien apinain, kädellisten (primates) kanssa, sen oli jo Linné* (v. 1735) tunnustanut perustavassa teoksessaan „*Systema Naturae*“ (Luonnon järjestelmä). Kun sitten myöhemmin Lamarck (v. 1801) esitti luonnollisen luurankoisten pääjakson* ja kohotti ihmisen tässä jaksossa imettäväisten etunenään, ei hän ollut hidastellut myös historiallisesti sukulaisuutta osottaa ja ensi kerran varmuudella väittää „ihmisen polveutumista apinasta“ (v. 1809). Mutta vasta v. 1863 näytti Thomas Huxley* kirjotuksessaan „Ihmisen asema luonnossa“, että tämä hypoteesi nyttemmin on tieteellisesti todistettavissa ja siten „kysymysten kysymys“ ratkaistu. Darwin syventyi sitten lähemmin (v. 1871) tämän tärkeimmän historiallisen tapahtuman syihin teoksessaan „Ihmisen alkuperä ja sukuvalinta“. Syvempiin kysymyksiin, mitkä muut eläinmuodot ovat katsottavat kädellisten vanhemmiksi esi-isiksi, olen myös koettanut vastata kirjassani „*Anthropogenia*“ (v. 1874). Sen teoksen edellinen osa käsittää sikiöhistoriaa, jälkimäinen ihmisen sukhistoriaa.

Historia ja esihistoria.

Siihen selvään tietoon, että ihminen polveutuu kädellisten (primates) lahkosta, perustuu aivan uusi historiallisen tutkimuksen haara, jolla kokonaan on juurensa nykyisen eläintieteen, vertailevan zoologian maaperässä. Tämä kädellisten historia, primatogenia, näytti olevan syvän kuilun erottama ihmiskunnan historiasta sellaisena kuin sitä siihen asti oli katsottu. Mutta tämän kuilun täytti pian toinen nykyaikainen historialli-

sen tutkimuksen haara, joka myös vasta yhdeksänentoista vuosisadan jälkimäisellä puoliskolla tuli yleiseen tunnustetuksi, iki- eli esihistoria. Sill'aikaa kuin „mailmanhistoria“ ahtaammassa merkityksessä työskenteli kulttuurikansojen tuntemiseksi (— milloin enemmän valtiohistoriana, milloin enemmän varsinaisesti sivistyshistoriana —), johtivat nykyaikaisen ihmis- ja kansatieteen, antropologian ja etnografian suuret edistykset voimakkaan huomion villien ja luonnonkansojen historiaan. Heidän ruumiillisen ja henkisen organisaationsa*, heidän tapojensa ja elämänlaatunsa alkuperäinen kanta osotti sattuvaa yhdenmukaisuutta esihistoriallisen ihmisen alkutilan kanssa, s. o. noiden aikaa sitten kuolleitten rotujen, jotka ovat tulleet meidän saavutuspiiriimme paalumajojen, alkuperäisten kivi-, pronssi- ja rautakauden aseitten ja työkalujen j. n. e. löytöjen kautta. Havaittiin, että pitkän, pitkän aikaa ennen kulttuuri-ihmisen esiintymistä maapallolla oli esiintynyt luonnonkansoja, jotka olivat vielä alemmalla sivistysasteella kuin alkuperäisimmällä kannalla olevat, nykyään elävät villit (veddakansa), Australian neekerit j. n. e. Lubbockin* (v. 1874) ja Mortillet'in* (v. 1882), samoinkuin monen esihistorioitsijan tutkimukset osoittivat viimeisten kolmenkymmenen vuoden kuluessa epäilemättömäksi sen tosiasian, että nämä esihistorialliset ihmiset olivat kulkeneet pitkän kehityskauden läpi, ennenkuin he kehittyivät barbaarien alimmalle ja myöhemmin kulttuurikansojen asteelle. Samalla selvisi, että tuo esihistoriallinen aikakausi (mikä milloin oli arvattu 100-tuhanneksi vuodeksi, milloin kaksi- tai useampikertaiseksi), ainakin oli paljokaikempia kuin tuo kulttuurihistoria, joka aikaisemmin arvioitiin vain 5—6 tuhanneksi, myöhemmin 8—9 tuhanneksi vuodeksi. Luurankojen (ja etenkin pääkallon) vertaileva anatomia opetti, että varhaisimmat esi-ihmiset kuuluivat sukumme alhaisempaan lajiin ja että he muodostivat yhdistävän sillan vanhempiin apinaihmiisiin (pitheanthropoi), jotka välittömästi liittyivät ihmisapinoihin.

Siis johtuu seuraava yleiskatsaus mailmanhistorian pää-aloista:

1. Mailmanhistoria (yleinenhistoria) sanan varsinaisessa merkityksessä: tiede mailmankaikkeuden vaiheista, sen muuttumisista ja tapahtumisista.

Mailmankaikkeuden kehityshistoria (tai historiallinen kosmologia*). Kosmogenia (ynnä astronomia* ja kosmofysiikka).

2. Maanhistoria (geogenia*), geologinen historia. Tiede maapallon vaiheista, synnystä ja katoamisesta. Mannermaitten, merien, vuoristojen ja kivien muodostuminen.

Maapallon kehityshistoria (historiallinen geologia).

3. Elämänhistoria (laajimmassa merkityksessä), biogenia. Tiede organisen elämän synnystä ja katoamisesta maapallolla.

Elimistöjen, organismien kehityshistoria (historiallinen biologia). (Solujen, kasvien, eläinten, ihmisten.)

4. Sukuhistoria (fylogenia). Tiede yksityisten elämänmuotojen eli lajien muuttumisesta ja katoamisesta.

Organisten sukujen (phyla) ja lajien (species), jotka yhdessä muodostavat sukuja, kehityshistoria. — Historiallinen systematiikka, eli järjestelmäoppi (polveutumisoppi ynnä paleontologia).

5. Sikiöhistoria (ontogenia). Tiede elävien yksityisolentojen vaiheista, syntymisestä ja katoamisesta.

Individien eli yksityisolioiden (solujen, henkilöiden, runkojen) kehityshistoria. Biogeneettisen peruslain mukaan on sikiöhistoria ahtaampi, perinnöllisyyden ja soveltumisen aiheuttama sukuhistorian toisinto. (Ontogenia on fylogenian rekapitulatsio). Embryologia* ja metamorfologia.

6. Ihmishistoria (antropogenia). Tiede inhimillisen organismin* vaiheista, muuttumisesta ja katoamisesta.

Ihmisten kehityshistoria laajimmassa merkityksessä (ontogenia ja fylogenia). Koska ihminen kuuluu imetäväisten (mammalia) luokkaan ja nämä luurankoisten

(vertebrata) pääjaksoon, kulkee myös hänen kehityksensä samojen lakien mukaan kuin luurankoisten, joten antropogenia on vain luurankoisten historian haara.

7. Esihistoria (præhistoria). Tiede vanhimpien ihmislajien vaiheista (esi-ihmisten eli proanthropien ennen kulttuuria, laajimmassa merkityksessä).

Luonnonihmisten kehityshistoria (ihmissuvun vanhimpien rotujen ja nykyaikaisten „villien“).

8. Kulttuurihistoria (ja poliittinen historia). Tiede inhimillisen kulttuurin vaiheista (laajimmassa merkityksessä).

Kulttuuri-ihmisen kehityshistoria, sen tapojen ja laitosten, henkisen elämän ja yhteiskunnallisen toiminnan.

Ihmisen alkuperä.

Kysymys ihmisen alkuperästä on avain hänen todellisen olemuksensa tuntemiseen; täydellä oikeudella on Huxley (v. 1863) sanonut tätä kysymystä „kysymysten kysymykseksi“. Järjenmukaisen ja tieteellisen vastauksen tähän kysymykseen voi vain kehitysoppi antaa. Tämän vastakohtana koettivat melkein kaikki vanhemman ja uudemman ajan historiateokset antaa vastauksen luomistarujen kautta, ja nämä liittyivät enimmäkseen vallitsevan uskonnon uskonoppiin. Niin jäi euroopalaisessa kulttuurimaailmassa seemiläinen luomistaru vallitsevaksi, sellaisena kuin se Moseksen ensimmäisessä kirjassa on esitetty. Vielä nykyään muodostaa usean nykyaikaisen mailmanhistorian alun ote ensimmäisen Moseksen kirjan ensi luvuista. Kriittinen ja ennakkoluuloton tiede on meille nyt vakuuttanut, että nämä ylikuunnolliset luomistarut, aivankuin useat samallaiset myytit* vanhemmalta ja uudemmalta ajalta, kokonaan kuuluvat runouden alaan. Meidän nykyaikainen kehitys-

oppimme on niiden tilalle asettanut sukuhistorian eli fylogenian. Sen tärkein lause, tuo „ihmisen polveutuminen apinasta“ — josta on paljon kiistetty -- on erikoinen deduktiolaki, joka loogillisella välttämättömyydellä johtuu polveutumisopin yleisestä induktiolaista*. Meidän on siksi ensinnä tutkittava niitä lähteitä ja peritietoja, joihin perustuu sukuhistoria ja sen ihmiseen sovelluttaminen: vertailevan anatomian ja ontogenian morfologisia, muoto-opillisia todisteita, paleontologian eli muinaismailmanhistorian todistuskappaleita, verheimolaisuuden ja sielutieteen fysiologisia todisteita.

Anatoomiset peritiedot. Ihmisen ruumiin rakenne. Vertaileva anatomia erottaa eläinten ruumiinrakennuksessa pienen joukon pääryhmiä eli tyyppejä, jotka toisistaan erottuvat tärkeimpien ruumiinosien erityisen asennon ja järjestyksen kautta, ja joihin lukemattomat eläinmuodot — kuten jonkun päämuodon vaihtelut — voidaan sijoittaa. Cuvier*, vertailevan anatomian perustaja, erotti ensinnä neljä tällaista eläinkunnan päähaaraa (v. 1812), myöhemmin niiden lukumäärä enennettiin kaksin- ja kolminkertaisesti. Yksi näistä tyypeistä on luurankoisten (vertebrata) pääjakso; se on niin silmiinpistävästi kaikista muista eroavainen, ettemme mihinkään yksityiseen eläinmuotoon nähden voi olla epäilyksessä, kuuluuko se luurankoiisiin vai luurangottomiin. Kaikilla luurankoisilla, alimmista pääkallottomista ja kaloista asti ihmiseen saakka, on elinten asento ja ruumiin kokoonpano samallinen. Mutta niiden kehittyneisyyden määrä on hyvin moniasteinen ja sallii meidän erottaa kuudesta kahdeksaan eri luokkaa. Korkein ja täydellisin näistä luokista on imettäväisten (mammalia). Ihmisen aseman tässä kehittyneimmässä luokassa määräsi jo Linné niin, että kehittynein kädellisten (primates) lahko käsitti niinhyvin ihmisen ja ihmisapinat kuin muut apinat ja puoliapinat. Kaikkien yksityisten elimien huolellinen tutkiminen johti jo Huxleyn (v. 1863) tähän lahkoon nähden tuohon tärkeään pithekometralauseeseen: „anatoomiset eroavaisuudet ihmisen ja lähin-

sukuisten ihmisapinain (anthropoidien) — gorillan, simpansin, orangin, gibbonin — välillä ovat pienemät kuin vastaavat eroavaisuudet ihmisapinain ja alimpain apinain välillä“. Tämän perusomaisen, kaikkiin yksityisiin elimiin nähden pätevän lauseen totuuden vakuudeksi riittää luurangon vertaaminen. Samat 200 luuta, samassa järjestyksessä ja yhteydessä asettavat ihmisen ja ihmisapinain luurangon keskinäiseen yhteyteen, samat 300 lihasta ovat niitä liikuttamassa. Muodon ja suuruuden olevat eroavaisuudet yksityisiin osiin nähden selittyvät erilaisiin elämäntapoihin soveltumisesta, kun taas koko rakenteen yhdenmukaisuus on selitettävissä vain yhteisestä kantamuodosta polveutumisen ja jo sukupuuttoon kuolleen „alkukädellisen“ (arkkipriimaksen) jättämän perinnöllisyyden kautta.

Embryologiset peritiedot. Ihmisen sikiöhistoria. Ei ainoastaan korkeammassa ja hienommassa ruumiinrakenteessa vaan myös sen kehityksessä hedelmöitystä munasolusta alkaen mukautuu ihminen täydellisesti ihmisapinain kanssa. Kun nyt biogeneettisen peruslain mukaan sikiöhistoria (ontogenia) on sukuhistorian (fylogenieen) osa, saamme jo yksin tästä perusomaisesta tosiasiaista päättää kaikkien korkeampien kädellisten polveutuvan eräästä alempien kädellisten polviluvusta ja edelleen vanhemmista imettäväisistä. Mutta myös yksityiset ontogeneettisen muodostumisen pääasteet, mitkä ihmisalkio äitinsä kohdussa suorittaa, sallivat laajoja fylogeneettisia päätelmiä hänen eläimellisten esi-isänsä pitkästä polviluvusta. Se tosiasia, että jokainen yksityinen ihminen syntyy yksinkertaisesta munasolusta — itävästä 0,2 mm. läpimittaisesta plasmajyväsestä — todistaa, että myös ihmisen vanhimmat esi-isät (kuten kaikkien muiden eläinten) olivat yksisoluisia elimistöjä. Kidusraot ihmisen sikiön kaulansivuilla osottavat, että me polveudumme vedessä hengittävistä kaloista. Vielä sikiön myöhemmällä asteella, jolloin jo nuo viisi aivorakkoa ja kolme korkeampaa aistieliintä (nenä, silmät, kuulorakkula) ja kaksi paria evämäisiä raajoja on muo-

dostunut pyrstöllä varustetun sikiön suureen päähän, on yhdenmukaisuus sikiön ruumiinrakenteessa ihmisen ja kaikkien amnion- eli sikiörakkoeläinten (imettäväisten, mateliain, lintujen) välillä niin silmiinpistävä että niitä tuskin voi erottaa.

Kivettymätodisteita. Ihmisen paleontologia. Jos kriittillisen historiantutkimuksen ankaralta kannalta asetetaan ihmisen alkuperää koskevassa kysymyksessä suurin paino aineellisiin, käsintartuttaviin todistuskappaleihin, niin ovat ennen kaikkia muita lähteitä hänen sukupuuttoon kuolleitten esi-isiensä kivettyneet jäännökset. Sillä esihistoriallisten alkuihmisten ja apinaihmissen kivettyneet jäännökset ja edelleen vanhempien ja nuorempien kädellisten kivettymät tuovat välittömästi esiin kouriintuntuvan todistuksen tertiäriaikakauden sukuhistoriasta. Mutta jos me menemme näistä todisteista vielä taaemmaksi sekundääriaikaan ja vielä vanhempaan primääriaikaan, niin tarjoaa meille luurankoisten historiallinen peräkkäissarja, täydellisesti vastaten historiallisen kehityksensä asteita, välittömästi kivettyneitä muistomerkkejä, jotka antavat varman todistuksen luurankoisten — ja siis myöskin ihmisen vanhemman esi-isäketjun — sukuhistorian pääasteista.

Fysiologisia todisteita. Ihmisen veriheimolaisuus. Kun tähän asti on etupäässä mainittuja kolmea morfologista, muoto-opillista todistuskeinoa, paleontologiaa, anatomiaa ja ontogeniaa käytetty ihmisen sukuhistorian perusteluun, on äskettäin vertaileva ja kokeileva fysiologia aivan odottamattomalla tavalla lahjottanut meille suuriarvoisimman todistuksen. Hans von Friedenthalin (v. 1901) merkityksellisten kokeitten kautta tuli osotetuksi, että ihmisen veri vaikuttaa myrkyllisesti sitä alempien apinain vereen sekoitettaessa; edellisen seerumi hävittää jälkimäisten verisolut (ja päinvastoin). Mutta niin ei ole asianlaita, kun sekoitamme ihmisen ja ihmisapinan verta, molemmat sallivat hyvin toisiaan. Kun me jo aikaisemmin tiesimme muista kokeista, että kahden erilaisen verilajin sekoitus on vahingoitta-

matta mahdollista ainoastaan saman heimon lähisukulisille eläimille, seuraa tästä välittömästi ihmisen ja ihmisapinain läheinen sukulaisuus, edellisen alkuperä jälkimäisten aikaisemmasta kantamuodosta. Yllättävällä tavalla vahvistaa fysiologia tässä Goethen Faustissa lausumat sanat: „veri on aivan erikoista nestettä“.

Psykkologia, sielutieteellisiä todisteita. Ihmisen sieluheimolaisuus. Edelläesitettyjen morfologisten ja fysiologisten todisteitten voima on niin suuri, että jo nyt kaikki vapaasti ajattelevat sivistyneet pitävät historiallisena tosiasiana ihmisen polveutumista sukupuuttoon kuolleitten kädellisten, ja edelleen alempien imettäväisten sarjasta. Sitävastoin ilmaistiin vielä usein vahvaa epäilyä, vieläpä ratkaisevaa kieltämistä henkiin toimintaan nähden. Kulttuuri-ihmisen korkealle kehittynyt sieluelämä näyttää vielä monesta niin hämmästyttävältä ja ihmeelliseltä toiminnalta, ettei sitä muka voi kehityksen kautta johtaa alempien kädellisten sieluelämästä. Mutta tässä vaikeimmassa ja arveluttavimmassakin „mailmanhistorian“ kysymyksessä pätee laajoja vertauksia tehtäessä Huxleyn „pithekometralaki“. Myös kaikkiin yksityisiin sieluntoimintoihin nähden on ero ihmisen ja ihmisapinain välillä pienempi kuin vastaava ero viimeksimainittujen ja alempien kädellisten puoliapinain ja niiden aikaisempien imettäväisesiisien välillä. Vertailevaa sielutiedettä tukevat myös nykyaikaisen kansatieteen saavutukset ja niin se opettaa meidät tuntemaan ihmissuvun sieluelämän kehitysmuotojen pitkän asteikon. Kehittyneimpien kulttuuri-ihmisten hengentyöt, sellaisten kuin Goethen ja Schillerin, Shakespearen ja Darwinin, Laplacen, Lamarckin ja Giordano Brunon, ovat niin paljon korkeammalla alempien barbarien ja villien sieluelämää, että viimeksimainitut ovat lähempänä ihmisapinoita, kun noita hengensankareita. Sen lisäksi pätee tässäkin kohden biogeneettinen peruslaki. Sillä jokaisen lapsen sieluelämän asteittainen kehittyminen ensi ikävuosina toistaa suurin piirtein saman kehityskulun, jonka nuo

meidän esi-isämme kalasta ylöspäin kädellisiin saakka ovat vuosimiljoonien vieriesä kulkeneet. Vertailevan anatomian ja ontogenian todistukset täydentävät myös tässä fysiologian ja psykologian todisteita. Sillä aivot, kaikkien sieluntoimintojen työpajana, sallivat meidän aste asteelta alimmista korkeimpiin luurankoisiin asti vielä tänään oppia tuntemaan täydellistymisensä kaikki kohdat. Ja fronema eli „ajattelu-elin“, se suurten aivojen osa, joka on oikea „hengenase“, saavuttaa vasta korkeammilla imettäväsillä täyden kehityksensä.

Ihmisen sukuhistoria.

Ne historialliset katsantokannat, joilta meidän on vastattava ihmissuvun alkuperää ja kehitystä koskeviin kysymyksiin, näyttävät selvästi ja varmasti vahvistetuilta viimeisten vuosikymmenten tietämisessä tekemien edistysten kautta, joista edellä olemme puhuneet. Jos me nyt haluamme lähemmin perustella ihmisen eläimellistä sukupuuta edelläesitettyjen fylogeneettisten todisteitten avulla ja kehitysopin hengessä, niin täytyy meidän ensinnä koettaa määrätä joukko lujia kehitysasteita hänen pitkässä esiisäsarjassaan. Empiiristen, kokemusperäisten tietojemme nykyisellä kannalla voimme me tähän aikaan erottaa esi-isiemme sarjassa — vieraalla nimellä *progonotaxis* — 30 astetta, joista yleiskatsaus on taulukossa siv. 28—31. Sen ensimmäinen puolisko käsittää vanhemmat kantaisäasteet, joiden organisatsioon, elimistyksen ja historian me voimme päättää ainoastaan vertailevan anatomian ja ontogenian perusteella, koska kivetymätodisteita puuttuu; ensinnä ovat luurangattomat esi-isät (asteet 1—11), toiseksi vanhemmat luurankoiset, joilla ei vielä ollut mitään kovaa, kivetymään kykenevää luurankoa (asteet 12—15). Toinen puolisko sitävästoin sisältää ne luurankoiset esi-isät, joille jo oli muodostunut sellainen luuranko, että ovat voineet jättää jäl-

keensä kivettyimiä. Siihen kuuluvat kaikki luurankoiset kalasta alkaen ihmiseen asti. Koska meillä on näistä leuallisista luurangoista (gnathostomit) lukuisia kivetymisiä ja niiden peräkkäissarja orgaanisen maanhistorian eri aikakausina välittömästi antaa meille varmoja historiallisia tosiseikkoja käsiimme, tahdomme ensin tarkastella tätä nuorempaa eläinkantaisiimme jo aikaa siten sukupuuttoon kuollutta sarjaa. Tässä täytyy meidän ensinnä luoda silmäys maanhistorian aikakausiin, mitkä uudempi geologia erottaa, ja niiden historiallisten ajanjaksojen pituuteen, joina sedimentääriset vuorikerrostumat muodostuivat.

*Geologiset aikakaudet**. Sedimentääristen vuorikerrostumain, jotka maapallomme lujan kuoren muodostavat, lainmukaisesta rakenteesta on uudempi geologia jo kauan aikaa varmuudella tuntenut, että niiden kerroksien muodostumiseen olivat hyvin pitkät ajanjaksot tarpeen. Vastaten päällekkäinolevien kerrosten järjestyksestä ja erikoista luonnetta, mikä niihin maatuneilla kivetymillä on, on erotettu joukko suurempia ja pienempiä kerrosryhmiä, jotka vastaavat niiden aikakausien lukua, joiden kuluessa kerrostuneet liejukertymät tihenyivät kovaksi kiveksi. Tavallisesti erotetaan nykyään 12—15 elimellisen maanhistorian ajanjaksoa ja nämä ovat ryhmitetyt neljään tai viiteen aikakauteen, kuten siv. 28—29 oleva taulu näyttää. Ne laskelmat, joita näiden ajanjaksojen pituudesta on tehty, ja jotka nojautuvat niiden kuluessa muodostuneitten kerrostumien vahvuuteen, ovat johtaneet hyvin erilaisiin tuloksiin. Kun toiset geologit laskevat orgaanisen maanhistorian pituuden 100—200 miljoonaksi vuodeksi, otaksuvat sen toiset kaksi-, neli- tai vielä useammankertaiseksi kuin edellinen. Jos me yksinkertaisuuden vuoksi otaksumme tuon pienimmän luvun, 100 miljoonaa vuotta, tarpeeksi, niin tulee todennäköisesti suurempi puoli siitä kuulumaan ensimmäiseen ja vanhimpaan aikaan, n. s. archozooiseen- l. primordialiaikaan; ne mahtavat laurentiset ja algongiset vuorijoukot, jotka tänä aikana ovat ker-

rostuneet, eivät sisällä mitään kivettyimiä, koska niihin sulkeutuneet orgaaniset jäännökset hävisivät kivilajin (alkugneissin ja kristallisen liuskakiven) myöhemmin tapahtuneen muutoksen kautta. Sitävastoin on ylemmissä archozooisissa kerrosteissa, kambrisessa kerroksessa vanhimmat tunnetut kivetymät, enimmäkseen alempia luurangottomia eläimiä. Luurankoiset puuttuvat vielä kokonaan.

Fylogeneettisen historian toinen ajanjakso käsitti paleozooisen I. primääriajan, minkä pituus luultavasti oli 30 tai 40 miljoonaa vuotta. Ne neljä aikakautta, joihin tämä jakaantuu, ovat vanhimmalle sukuhistoriallemme mitä tärkeimpiä; sillä sen aikaisimmassa, silurisessa järjestelmässä löytyvät luurankoisten vanhimmat jätteet, juuri eräitten kalojen: kiillesuomusten (ganoidei) ja rustokalojen (selachii) jätteitä. Seuraavassa devoonikaudessa löytyvät vanhimmat keuhkoilla hengittävät luurankoiset: sammakko- eli keuhkokalat (dipneusta), seuraavassa karbooni- I. hiilikaudessa kohtaamme vanhimmat maalla-asuvat nelijalkaiset eläimet: sammakot (amphibia) — eritoten panssarisammakko (stegocephala); vihdoin ilmestyvät nuorimpana, permisenä kautena vanhimmat amnioneläimet: matelijat tekosaurien ryhmästä.

Vasta sukuhistorian kolmantena ajanjaksona, sekundaari- eli mesozooisena aikana esiintyvät korkeimmalle kehittyneet luurankoiset. Tämä aikakausi on edellisiä paljon lyhempi: se käsittää vain 10—12 miljoonaa vuotta. Ne kolme mahtavaa kerrostetta, mitkä sen kuluessa ovat muodostuneet: trias-, juura- ja liitukaudet ovat hyvin rikkaat mieltäkiinnittävien luurankoisten kivetymistä. Aivan ylivoimaisina vallitsevat matelijat, josta syystä mesozooista aikaa on myös kutsuttu „matelijain aikakaudeksi“. Jättiläismäiset uivat kalaliskot (halisauria), lentoliskot (pterosauria) ja mahtavat maaliskot (dinosauria) ja vanhimmat linnut, liskolinnut (saurura) antavat mesozooiselle luurankoisten maailmalle vallan sadunomaisen leiman. Mutta kaikki nämä

harvinaiset ja usein jättiläiskokoiset — kalaliskot esim. olivat 10—13 metrin pituisia — matelijat ovat meidän inhimilliselle sukupuullemme merkityksettömiä. Sitävastoin ovat sille erittäin tärkeitä nuo pienet ja vähäpätöiset alkuimettäväiset (monotrema), joihin kuuluvat ensimmäisinä imettäväisinä vasta triaskautena esiintyvät panthoteria- ja allotheriaryhmät. Ne ovat kehittyneet joko permikauden tokosaurioista tai suoraan panssarisammakoista (stegocephala), joista viimeainitutkin polveutuvat. Vanhimmissa alkuimettäväisistä polveutuvat juurakauden pussieläimet, ja näistä liitukauden ensimmäiset istukkaeläimet: mallotheria, jotka ovat kaikkien istukkaeläinten (placentalia) kantamuoto.

Neljännän suuren orgaanisen maanhistorian ajanjakson muodostaa tertiääri- eli kenozooninen aika. Se oli paljokaik lyhempi ja käsitti kai vain 3—4 miljoonaa vuotta, (toiset geologit laskevat 6—8 miljoonaa tai vielä enemmän). Tätä aikakautta on täydellä syyllä sanottu imettäväisten valta-ajaksi, koska tämä korkeimmalle kehittynyt luurankoisten luokka nyttemmin näyttää pääosaa, ottaen väistyvien matelijoitten paikan. Niistä neljästä aikakaudesta, joihin jaamme tertiääriajan, on kahdelle ensimmäiselle, eoseenille ja oligoseenille, vielä luonteenomaista istukkaeläimet alemmine ja ylempine elimistömuotoineen. Vasta molempina nuorempina aikoina, mioseenina ja plioseenina, saavuttaa imettäväisten luokka täydellisen rikkautensa korkeimmalle kehittyneitä placentalia-eläimiä, joiden etupäässä ovat kädelliset. Luultavasti vasta tertiääriikauden viimeisellä jaksolla tapahtuu yhden ihmisapinan haaran muuttuminen vanhimmaksi ihmiseksi.

Fyleettisen historian viimeisenä ja viidentenä ajanjaksona erotamme kvartääri- eli antropozoonisen ajan, jolle tunnusmerkittä on ihmissuvun täysi kehittyminen, sen leviäminen koko maapallolle ja se valtava vaikutus, minkä aikaansaa ihmisen herruus luonnon yli. Tämän ajanjakson jakavat geologit kahteen aikaan: pleistoseeniin eli diluuviseen aikaan (jääkausi)

ja alluuviseen eli nykyaikaan. Viimeiset jääkautta koskevat tutkimukset ovat johtaneet niihin tärkeisiin tuloksiin, joista jo puhuu mailmanhistoria, kertoessaan „esihistoriasta“, inhimillisen kulttuurin alusta, roduista ja kansoista. Useimmat geologit otaksuvat että antropozoinen aika on kestänyt enemmän kuin 100,000 vuotta. Mutta aina se näyttää lyhyeltä orgaanisen maanhistorian muitten, tavattoman pitkien ajanjaksojen rinnalla. Tehdäkseen tämän käsityksellemme havainnollisemmaksi on muuan tiedemies — Heinrich Schmidt — muuntanut nämä maanhistorian aikakaudet vuorokautemme tunteja vastaaviksi. Tämän „nuorentavan muuntamisen“ kautta jakaantuvat „luomispäivän“ 24 tuntia seuraavalla tavalla fylogeneettisen historian viiteen ajanjaksoon:

I. Archozoinen ajanjakso (52 miljoonaa vuotta) keskiyöstä kello $\frac{1}{2}1$:een päivällä	12 t. 30 min.
II. Paleozoinen ajanjakso (34 miljoonaa vuotta) $\frac{1}{2}1$:stä päivällä $\frac{1}{2}9$:ään illalla	8 t. 5 min.
III. Mesozoinen ajanjakso (11 miljoonaa vuotta) $\frac{1}{2}9$:stä illalla $\frac{1}{4}12$:een illalla	2 t. 38 min.
IV. Kenezoinen ajanjakso (3 miljoonaa vuotta) $\frac{1}{4}12$:sta illalla 2:een aamuyöllä	— 43 min.
V. Antropozoinen aika (0,1—0,2 miljoonaa vuotta)	— 2 min.

Jos me arvioimme ihmissuvun kulttuurikauden, mikä tavallisesti nimitetään „mailmanhistoriaksi“ tavallisuuden mukaan 6,000:ksi vuodeksi, olisi sen pituus vain 5 sekuntia koko biogeneettisen luomispäivän pituudesta. Seuraava taulu antaa yleiskatsauksen orgaanisen maanhistorian viiden ajanjakson ja kuudentoista aikakauden pituudesta, jolloin ehdolliseksi, hypoteettiseksi minimiluvuksi on otettu 100 miljoonaa vuotta.

Fylogenian viisi aikakautta. Sukuhistorian pääaikakaudet.	Orgaanisen maa-asutuksen yleinen luonne.	Fylogenian kuusitoista kautta.	Luurankoisten asteitten peräkkäinen järjestys.
<p>I. Aikakausi.</p> <p>Archozooninen aika n. 52 milj. vuotta.</p>	<p>Orgaanisen elämän alku; ainoastaan vedessä eläviä alempia eläimiä. Levien ja luurangoittomien valta-aika.</p>	<p>1. Laurenttinen aika (alkigneissi-aika). 2. Algooginen aika (eskambrinen aika). 3. Kambrinen aika (Skandinavian aika).</p>	<p>Luurankoisten kivettyneet jätteet puuttuvat vielä kokonaan. Ei yhtään maa-asukasta tunnettu.</p>
<p>II. Aikakausi.</p> <p>Paleozooninen I. päämääriä, n. 34 milj. vuotta.</p>	<p>Saniaisten (Pteridophyta) valta-aika. Kaloja.</p>	<p>4. Siluurikausi (harmarapakiviäika). 5. Devoonikausi (punasora-aika). 6. Karboonikausi (kivihiiltäika). 7. Permikausi (dyas-aika).</p>	<p>4. Ensimmäiset kalat: rustokalat (selachii) ja kiillesuomuiset (ganoidei). 5. Ensimmäiset kcuhkokalat (dipneusta). 6. Ensimmäiset sammakkoeläimet (amphibia). 7. Ensimmäiset matelijat (locoosauria).</p>

<p>III. Aikakausi.</p> <p>Mesozooninen I. sekundääriaika n. 11 milj. vuotta.</p>	<p>Havupuitten (gymnospermae) valta-aika. Käpypuita. Kortepuita. Matelijain aika.</p>	<p>8. Triaskausi. 9. Juurakausi. 10. Liitukausi.</p>	<p>8. Ensimmäiset imettävätiset (monotrema). 9. Ensimmäiset pussicläimet (didelphnia). 10. Ensirn. istukkacläimet (placentalia).</p>
<p>IV. Aikakausi.</p> <p>Kenozooninen — I. tertiääriaika n. 3 milj. vuotta.</p>	<p>Koppisiemenisten (angiospermae) valta-aika, peitesiemensia kukkasveja. Imettävääisten aika.</p>	<p>11. Eoseeni (muinaistertiääriaika). 12. Oligoseeni (keskitertiääriaika). 13. Mioseeni (uustertiääriaika). 14. Plioseeni (nuortertiääriaika).</p>	<p>11. Vanhimmat puoliapinat (prosimiae). 12. Vanhimmat uudenmailman apinat (platyrrhinae). 13. Vanhimmat vanhanmailman apinat (catarrhinae). 14. Vanhimmat apinaihmiset (pithecanthropi).</p>
<p>V. Aikakausi.</p> <p>Antropozooninen — I. kvarttääriaika.</p>	<p>Ihmisen valta-aika. Hänen kulttuurinsa muuttaa koko eläin- ja kasvimailman luonteen.</p>	<p>15. Diluuvainen aika (muisnaiskvarttääriaika). 16. Alluuvainen (uuskvarttääriaika).</p>	<p>15. Luonnonkansat (alemmat ihmistodut). 16. Kulttuurkansat (monogootiset ja kaukaasiaiset rodut).</p>

Mainittu historiallinen peräkkäisjärjestys, jossa sukupuuttoon kuolleitten luurankoisten jäännökset maanhistorian yksityisissä aikakausissa esiintyvät, kuuluu inhimillisen sukuhistorian tärkeimpiin esitietoihin. Sillä tämä kokemuksellisesti, empiirisesti vahvistettu peräkkäisjärjestys vastaa täydellisesti luurankoisten luokkien heimosukulaisuuden teoreettista katsantokantaa, jonka vertaileva anatomia ja ontogenia on vahvistanut kriittillis-morfologisten tutkimusten kautta. Siluurista saakka voidaan siis katsoa varmistetuksi luurankoisten esi-isiemme tärkeimpien asteitten peräkkäinen seuranto, alkaen vanhoista „alkukaloista“ (selachii).

Esisiluuriset esi-isät. Toisin on laita esisiluurisiin kantaisiin nähden, s. o. niihin sukuketjumme alimpiin eläinmuotoihin, jotka ovat eläneet archozooisena aikana (ks. taulua s. 29). Kun ne eivät lujien luurankosien puutteen tähden ole jättäneet meille mitään kiveyttämäjäännöksiä, ja koska senkautta niihin nähden paleontologisia lähteitä puuttuu, täytyy meidän suuntautua peräti molempiin toisiin perustietoihin, vertailevaan anatomiaan ja ontogeniaan. Mutta näillepä olemekin kiitollisuuden velassa tärkeimmistä ja mieltäkiinnittävimmistä selityksistä. Kalojen lähimpinä edeltäjinä esiintyvät silloin kaksi alinta luurankoisten luokkaa, ympyräsuiset (cyclostoma) ja pääkallottomat (acrania), ja niitä edeltää pitkä rivi luurangottomia esi-isiä.

Leuattomat esi-isät (ympyräsuiset ja pääkallottomat). Luurankoisten kaksi alinta ja vanhinta luokkaa, joille voimme antaa yhteisnimen „leuattomat“ tai „yksisieramiset“ — kalat ovat vanhimpia leukarustoisia ja kaksisieramisia eläimiä — ovat nykyään vain muutamien elävien lajien edustajat, mutta historiallisesti mitä tärkeimpiä, koska ne heittävät kirkkaan valon kaikkien leuallisten luurankoisten (kalasta ihmiseen asti) alkuperään. Ympyräsuuisia edustaa vielä tänäpäivänä kaikille tuttu nahkiainen eli silmu (petromyzon). Vanhempien, pääkallottomien jälkeläisenä elää ainoastaan suikulainen (amphioxus). Molemmat luokat eroavat

kaloista, joiden yhteydessä ne aikaisemmin olivat, monien, silmiinpistävien ominaisuuksien kautta: niiltä puuttuvat leuat, kylkiluut ja parilliset raajat eli evät ja uimarakko sekä toinen sierain. Koko ruumiin rakenne on molemmilla luokilla paljo yksinkertaisempi kuin varsinaisilla kaloilla. Mutta molemmat luokat ovat myös melkoisesti olennoltaan erilaisia. Nuoremmilla ympyräsuuisilla on jo todellinen pääkallo ja siinä aivot, mitkä ovat viidestä rakosta muodostuneet. Sitävastoin puuttuu pääkallottomilta, kuten nimikin sanoo pääkallo, mutta myös aivot. Myös näyttää meille suikulainen, pääkallottomien ainoana elävänä jälkeläisenä, useita muita alkuperäisen elimistykseen merkkejä, niin että sitä nykyään yleiseen pidetään vanhimpien alkuluurankoisten (prospodylia) läheisenä kantamuotona*). Ympyräsuuiset sitävastoin välittävät fyleettisen muutoksen pääkallottomista vanhimpiin kaloihin.

Luurangottomat esi-isät. Sukupuumme pääpiirteet luurankoisten pääjakson sisäpuolella ovat meillä jo varmoina, mutta sitävastoin on niiden polveutuminen vanhemmista, luurangottomista eläimistä vielä useassa suhteessa epävarma ja kiistanalainen. Kuitenkin on suuri enemmistö nykyajan zoologeja, eläintieteilijöitä siinä kohden yksimielinen, etteivät läheskään kaikki luurangottomat ole missään suorassa sukulaisuussuhteessa luurankoisten kanssa. Se koskee eritoten suuria nivel-eläinten (articulata: hyönteiset, ravut ja nivelmadot), nilviäisten (mollusca: raakut, simpukat ja etanat), piikki-nahkaisten (echinoderma: meritähdet, merisiilit ja merimakkarat) sekä polttiäiseläinten (cnidaria: meduusat, korallit, polyypit) ryhmiä. Siis jääpi luurangottomien muoto- ja lajirikkaasta joukosta, vain muutamia luokkia jällelle, joiden joukosta voimme etsiä luurankoisten

*) Tämä suikulainen (6-7 cm. pitkä), jolta paitsi pääkoppaa ja aivoja, puuttuu sydän sillä sydämen asemesta tykkivät suonet, elää hiekkään kaivautuneena isojen merien rannoilla (Atl. Välim. j. n. c.) — Käänt. muist.

esi-isiä suorassa polvessa. Tärkeimmät näistä ovat vaippaeläimet, madot ja kotilot.

Vaippaeläimiä (tunicata) pidetään nykyään melkein yleiseen luurankoisten lähimpinä sukulaisina. Niin erilaisia kuin molempien täysinkehittynyt tila on, niin yhtäläisiä ovat kummatkin sikiökehityksessään. Eritäin näyttää suikulaisen nuori toukka („likomato“) olennaisesti saman ruumiinrakenteen kuin on meritupet (ascidia) vaippaeläinten joukossa. Samalla lailla aivan on kummallakin — sekä luurankoisilla että vaippaeläimillä — ruumis kokoonpantu kuudesta alkuelimestä: ulkoinen päällysnahka, orvaskesi (epidermis) ja hermo-keskus (selkäydin) syntyvät ulkoisesta sikiölehddestä (ektodermis); suolisto ja selkäjänne (chorda) sisäisestä sikiölehddestä (entodermis); lihakset ja sukuelimet keskisestä sikiölehddestä (mesodermis). Kun myös ihmisen ja kaikkien luurankoisten sikiö eräällä vissillä aikaisella kehityskaudellaan osottaa samallaisen rakenteen kuin chordaalitoukka (chordula), niin päätämme siitä biogeneettisen peruslain mukaan että kaikki vaippaeläimet ja luurankoiset polveutuvat yhteisestä alemmasta ryhmämuodosta (chordaea), ja tämän alku on haettava alempien matoeläinten (vermalia) joukosta.

Epäilemättä polveutuvat kaikki selkäjänne-eläimet (chordata) s. o. luurankoiset ja vaippaeläimet sukupuuttoon kuolleista maljaeläimistä, gastraea (kuten kaikki monisoluiset eli kudoseläimet, metazoa); sen todistaa niiden yksilökehitys, ontogenesis. Mutta mitä välimuotoja on otaksuttava tässä pitkässä esiisäsarjassa vielä elävien matoeläinten (vermalia) ja vanhempien laakamatojen (platodes) välillä, siinä eroavat eläintieteilijöiden mielipiteet suuresti toisistaan. Erilaisista tästä tehdyistä otaksumista, hypoteeseista on nykyään todennäköisin että eräästä gastraeadein haarasta ovat ensinnä syntyneet alemmat platodariat, sitte korkeammat platodiniat, ja näistä platodeista („pyörrematojen“ luokasta, turbellaria) ovat edelleen yksinkertaiset alku-madot (provermalia), myöhemmin imu- eli kärsämadot

(frontonia) kehittyneet. Näistä matoeläinten ryhmistä saattaisivat selkäjänteisten (chordonia) kandamuodot olla kehittyneet, nim. „alkujänteiseläimet“ eli prochordonia, mitkä ovat nykyisten (vaippaeläimiin kuuluvien) merituppien (copelata) kaltaisia.

Gastraea-esiisät. Vastakohtana matosarjan epävarmuudelle löydämme gastraea-asteella esiisäsarjamme lujan pisteen, mikä on mitä varmin ja tärkein. Me kohtaamme nyt sen merkityksellisen tosiseikan, että kaikki metazoit — se on monisoluiset ja kudoksia muodostavat eläimet — huolimatta myöhemmän elimistönsä silmiinpistävästä eroavaisuuksista — kulkevat munasolusta kehittyessään läpi saman kaksilehtisen sikiömuodon. Tällä asteella muodostaa koko ruumiin vain kaksi yksinkertaista solukerrosta, molemmat alkuperäiset „sikiölehdet“ (ehtodermi ja entodermi). Ne muodostavat munanmuotoisen säkin seinämät, jonka yksinkertainen ontelo on alkusuolisto, ja ainoa aukko alkusuu. Kun gastraeateorian (1872) kautta todistettiin tämän sikiötilan (gastrula eli maljatoukka) homologia* eli yhdenarvoisuus kaikkiin monisoluisiin eläimiin nähden, niin päätämme siitä biogeneettisen peruslain mukaan kaikkien monisoluisien eläinten yhteiseen polveutumiseen alkuperäisestä kantamuodosta: *gastraea*. Vielä elävässä pemmatodiscus polyypissa on sen alkukuva uskollisesti säilynyt; mutta ei yleinen makeanveden polyypikään (hydra) tai yksinkertaisimmat merisienimuodot (olyntus) ole siitä pitkälle edenneet.

Protisti-esiisät. Sukuketjumme kaikissa tähän asti tarkastetuissa eläinmuodoissa oli ruumis muodostunut erilaisista kudoksista, vieläpä yksinkertaisimmalla viime-mainituilla asteella kahdesta solukerrasta, jotka työjaon kautta ovat saaneet eri muodon ja toiminnan eli funktion. Mutta gastraeateoria opettaa edelleen, että kaksilehtinen sikiömuoto, mikä gastrulalla on, muodostuu kaikkialla samalla lailla yksinkertaisesta munasolusta. Tämä merkityksellinen ontogeneettinen, joka aika helposti huomattava sikiölehtien muodostuminen (eli ga-

strulatsio) valaisee samalla selvästi fylogeneettisen tien, jota myöten alkuperäisesti yksinkertaisista alkueläimistä* (protozoa) on tullut monisoluisia eläimiä (metazoa). Hedelmöity munasolu eli kantasolu (syntynyt naaraan munasolun ja uroksen spermasolun yhtymisestä) jakautuu uudestaan ja uudestaan useiksi soluiksi, ja nämä järjestyvät niin että ne muodostavat yksinkertaisen ontton pallon yksikertaisen seinämän. Sikiörakko (blastula*) on samallaisen kantaisätilan (blastea) ontogeneettinen toistuminen ja tämä voidaan käsittää pallonmuotoiseksi soluyhdistymäksi (coenobium*), jollaisia ovat parvissa elävät siimaeläimet. Yksikertaisen blastulan sisäänpainuman eli invaginatsion kautta syntyy kaksilehtinen gastrula. Kuten muut protistien parveilevat soluyhtymät, ovat nämäkin blasteedit (vielä elävien volvocinien ja magosphärien tapaan) muodostuneet yhtymisen, assokiatsion kautta eristyneesti elävistä yksityissoluista.

Ihmisen alkuperäinen polveutuminen, — samoin kuin kaikkien muidenkin monisoluisien olioiden, — yksinkertaisesta, yksisoluisesta protistista* todistuu sen horjuttoman tosiasian kautta, että vielä tänään jokainen ihminen yksilöllisen syntymisensä alussa on yksinkertainen solu. Tällä ihmisen munasolulla on aivan samallinen muoto kuin kaikilla muilla eläviä sikiöitä synnyttävillä imettäväsillä.*) Se on plasmapallon, minkä läpimitta on noin 0,2 mm. ja paljaalle silmälle hienon hienona pisteenä näkyvä. Mikroskoopilla huomaa että sitä ympäröi paksu verho, ketto ja että siihen on kätkeytynyt solutuma. Nuorilla munasoluilla ei vielä ole mitään kettoa ja liikkuvat ne paljaina soluina aivan samoin kuin yksinkertaisimmat yksisoluiset alkueläimet: ameebat.**)

*) Alkuimettäväisiin (prototheria) kuuluvat Austraaliassa elävät nokkaeläimet eivät synnytä eläviä sikiöitä, vaan munivat munia.
Käänt. muist.

**) Ameeboilla alkulima venyy haarakkeen- tai sormen muotoiseksi valejaloiksi, joilla ne liikkuvat. — Kääntäjän muist.

Joka tapauksessa on tämä yksisolainen sikiömuoto biogeneettisen peruslain mukaan katsottava vastaavan yksisoluisen kantamuodon toistumiseksi. Uudemmat tutkimukset ovat antaneet paljon todennäköisyyttä sille otaksumalle, että on erotettava sarja protistiesiisiä, jotka kuuluvat tämän muotorikkaan rylmän eri luokkiin. Fysiologiset huomiot johtavat siihen vakaumukseen, että on erotettava kaksi protistiryhmää: vanhemmat alkukasvit (protophyta) joilla on vegetabilinen aineenvaihto ja nuoremmat alkueläimet (protozoa), joilla on animaalin aineenvaihto. Edellisiä nimitetään plasmodomeiksi, jälkimäisiä plasmofaageiksi. Jälkimäiset ovat syntyneet edellisistä aineenvaihdon muutoksen (metasitismus) kautta. Protozoa-esiisistä kuuluivat nuoremmat todennäköisesti siimalikoeläimiin (flagellata), nuoremmat juurijalkaisiin (rhizopoda, lobosa). Protophyta-esiisistä olivat nuorimmat luultavasti yksinkertaisimmat leväkasvit, algaria eli „yksisoluiset levät“ (kuten palmilla), sitävastoin vanhemmat tumattomia soluja eli monera (kuten nykyiset chromacaea eli psychochromacaea). Viimeisiin kuuluvat yksinkertaisimmat oliot mitä tunemme elävän: pallomaisia plasmajyväsiä ilman kettoa ja tumaa: chroococcus. Sellaisten chromacaeiin omaperäisellä syntymisellä on orgaaninen elämä maapallolla luultavasti syntynyt. Miten archigonia (s. o. niin sanotun „alkusynnytyksen“ vissi muoto) on ajateltava, on tämän kirjottaja äskettäin juurtajaksain esittänyt teoksissaan „Mailmanarvotus“ ja „Elämänihmeitä“.

Vertailevan anatomian ja ontogenian, fysiologian ja paleontologian nykyään tunnettujen tosiasiain vapaa vertailu ja ennakkoluuloton ajattelu vie meidät siis siihen vakaumukseen, että ihminen täydellisimpänä luurankoisena on samaa alkuperää kuin kaikki muutkin luurankoiset eli vertebratat. Kaukana siitä että löytäisimme tässä selvässä fylogeneettisessä tiedossa jotain epäarvokasta, me päinvastoin näemme siinä voimakaimman kiihotuksen aina korkeampaa kehitystä kohti.

Ihmisen vanhempi *progonotaxis* (hypoteettinen esisäkeijä I). Ihmisen vanhempi esisärsäjä ennen siluurikautta. Opaskivetyvät puuttuvat.

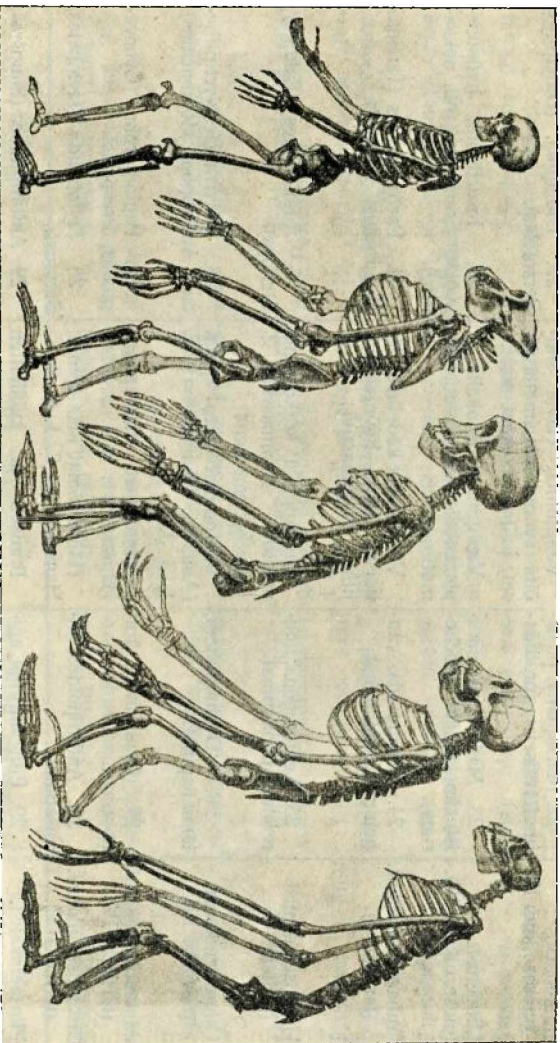
Esisärsäjän pääasteet.	Sarjan pääryhmät.	Ryhmien luonne.	Kunkin asteen lähimmät elävät sukulaiset.
1—5 asteet. Protiisti-esiisät.	1. Monera (yksinkertaisia alkuolioita, ilman elimiä).	Pyöreitä solulimaa eli plasmakappaleita. (Soluja ilman solutumaa ja solukettoa.	1. Chromacea (Psychomazen. Chroococcus).
Yksisoluisia olioita.	2. Algalia, yksisoluisia leviä.		2. Paulotomea (Palmellacea, Eremosphaera).
3 5 asteet. Plasmofaagiprotozooja.	3. Lobosa. Yksisoluisia juurijalkaisia (rhizopoda).	Plasmofaagi soluja, joilla on ameeballikunto.	3. Amoebina (Amoeba, Leucococyt).
	4. Infusoria, yksisoluisia siimaeläimiä.	Plasmofaagi soluja, joilla on siimallikunto.	4. Flagellata (Euflagellata, Zoomonades).
	5. Blastocades, parveileviä monisoluisia siimaeläimiä.	Onttoja palloja, joiden seinämän muodostaa yksinkertainen solukerta.	5. Catalacta, Magosphaera, Volvocina.
6—11 asteet. Luurangollomat esiisät (invertibrata).	6. Gastraeades, vanhimmat ja yksinkertaisimmat monisuiset.	Munan muotoisia särkejä, joiden seinämän muodostaa vain kaksi solukertaa.	6. Gastrula (Pematodiscus, Hydra, Olynthys, Orthoneetida).
	7. Platodaria, vanhemmat laakaeläimet.	Yksinkertaisimpia platodeja ilman erityselimiä.	7. Cryptocela (Convoluta, Proporus).

6—8. asteet. Onteloeläimiä ilman perää ja erityisiä ruumiinonteloita.	8. Platodinia, nuoremmat laakaeläimet.	Nuorempia platodeja, joilla on erityselimiä.	8. Rhabdocoela (Vortex, Motus).
	9. Provermalia, vanhimmat matoeläimet.	Vanhimmat rotatoriat (pyörämadot), coclomarien kantamuoto.	9. Gastrotricha (Frochozoa, Trochophora).
9—11. asteet. Matoeläimiä, joilla on perä ja ruumiinontelo.	10. Frontonia, inu-madot.	Matoja, joilla on suoli.	10. Enteropneusta (Palanoglossus, Cephalodiscus).
	11. Prochordonia.	Vanhimmat selkäjänne I. chorda-eläimet.	11. Copelata.
12—15. asteet. Yksisieramiset esi-isät (leuattomia yksisieraisia luurankoisia).	12. Acrania I. Vanhemmat pääkallottomat (prospondyilia).	Alkuperäisimmät luurankoiset, syntyneet chordata-ryhmän jakaantumisen kautta.	12. Suikulaisen (amphioxus) toukka (nuorempi muoto).
	13. Acrania II. Nuoremmat pääkallottomat.	Alkuluurankoisia, suikulaismuotoa, kuitenkin yksinkertainen sydän.	13. Amphioxus — toukka (vanhempi muoto).
Vanhimmat luurankoiset, parillisia raajoja vailla, ilman kalkkiutunutta luurankoa, pariton siera-	14. Cyclostoma I. Vanhemmat ympyräsuiset (archicrania).	Vanhimmat pääkalloeläimet (cranioia), joilla on yksinkertainen aivorakko.	14. Nahkiaisien (petromyzon) toukka (nuorempi muoto).
	15. Cyclostoma II. Nuoremmat ympyräsuiset.	Pääkalloisia, joilla on kolmiomaisainen aivorakko.	15. Petromyzon — toukka (nuorempi muoto).

Ihmisen nuorempi progonotaxis (hypoteettinen esiisäketju II). Ihmisen nuorempi esiisäsarja, siluurista alkaen. Opaskivettyimiä runsaasti.

Maanhistorian aika- kaudet.	Esiisäsarjan pääryhmät.	Ryhmien laatu.	Kunkin asteen lähimmät sukulaiset.
Siluurikausi.	16. Selachii, rusto- kalat: alkukaloja (pro- selachii).	Vanhimpia kaloja, ilman selkänikamia, rustoluuranko, ruumiinpeite hammaskiil- teen tapaista ainetta.	16. Notidanides: Chlamy- dosellachus, Heptanchus, Sex- anchus.
Siluurikausi.	17. Ganoides, kiille- suomuiset (proganoides).	Nuorempia kaloja, ositt. luutunut ruodosio ja kiil- teenkaltainen peite.	17. Accipenscrides, sampi- kalat. Polypterus.
Devoonikausi.	18. Dlpneusta, keuh- kokalat. (Paladipneusta).	Vanhimpia keuhkoilla hen- gittäviä luurankoisia.	18. Neodipneusta: (Cerato- dus, Proteptorus).
Karbooni- I. hiili- kausi.	19. Amphibia, sam- makkoeläimet (Steo).	Vanhimmat maalla asu- vat ja nelijalkaiset eläimet.	19. Phanerobranchia. (Pro- teus, Siredon); Salamandrina; Triton.
Permikausi.	20. Reptilia, mateli- jat (proreptilia).	Vanhimmat amnion- ja allantois-eläimet, vailla ki- duksia.	20. Rhyngocephalia, alku- sisiliskoja. (Hatteria).
Triaskausi. (mesozoikum I).	21. Monotrema, nok- kaeläimet (promamma- lia).	Vanhimmat imettävät; munivia, ei oikeita nisäi- ä.	21. Ornithodelphia. (Echid- na. Ornithorynchus).

Juurakausi. (mesozoikum II).	22. Marsupialia, pussi- imettäväiset (prode- phia).	Vanhimmat eläviä siki- öitä synnyttävät imettävai- set, joilla on oikeat nisät.	22. Didelphia (Didelphys. Perameles).
Liitukausi. (mesozoikum III).	23. Mallotheria, alku- istukkaeläimet (procho- riata).	Vanhimmat istukalla 1. placentalla varustetut eläi- mät.	23. Insectivora, hyönteis- syöjät. Erinaceus (siili, nokka- hiiri).
Vanhaoseenikausi. (tertiääri I).	24. Lemuravida, van- hemmat puoliapinat.	Vanhimmat kädelliset, lä- heistä sukua hyönteissyö- jille. Hammasrivi: 3. 1. 4. 3.	24. Pachylemures (Tarsius?) Hyopsodont, Adapist).
Uuseoseenikausi. (tertiääri II).	25. Lemurogona, nuo- remmat puoliapinat.	Puoliapinain korkeampia muotoja. Hammasrivi: 2. 1. 4. 3.	25. Autolemures (Eulemur, Stenops).
Oligoseenikausi. (tertiääri III).	26. Dysmopithera, lännenapinat.	Vanhimmat oikeat apinat (Amer.) Hammasrivi: 2. 1. 3. 3.	26. Platyrrhinae (Nyctipithe- cus. Anthropops, Homunculus).
Vanhamioseenikausi. (tertiääri IV).	27. Cynipitheca, koi- ra-apinat.	Hännälliset idän-apinat; Hammasrivi: 2. 1. 2. 3.	27. Papiomorpha (Cynoc- phalus, Prespytis).
Uusmioseenikausi. (tertiääri V).	28. Anthropoides, ih- misapinat.	Hännättömät idän-apinat; Hammasrivi: 2. 1. 2. 8.	28. Hylobatida (Hylobates, Satyrus).
Plioseenikausi. (tertiääri VI).	29. Pithcanthropi, api- na-ihmiset; puhumatto- mia.	Ihmisen ja kuolleitten antropoidien välimuotoja.	29. Anthroplitheca (Simpansi, Gorilla).
Pleistoseenikausi. (kvartääri).	30. Homines (loqua- ces), puhuvat ihmiset.	Kehittyneimpiä kädellisiä, joilla on artikuleeraava, ään- tävä kieli.	30. Veddales (Veddakansa Ceylonilla). Austraalian neek- rit.



Ihminen.

Gorilla.

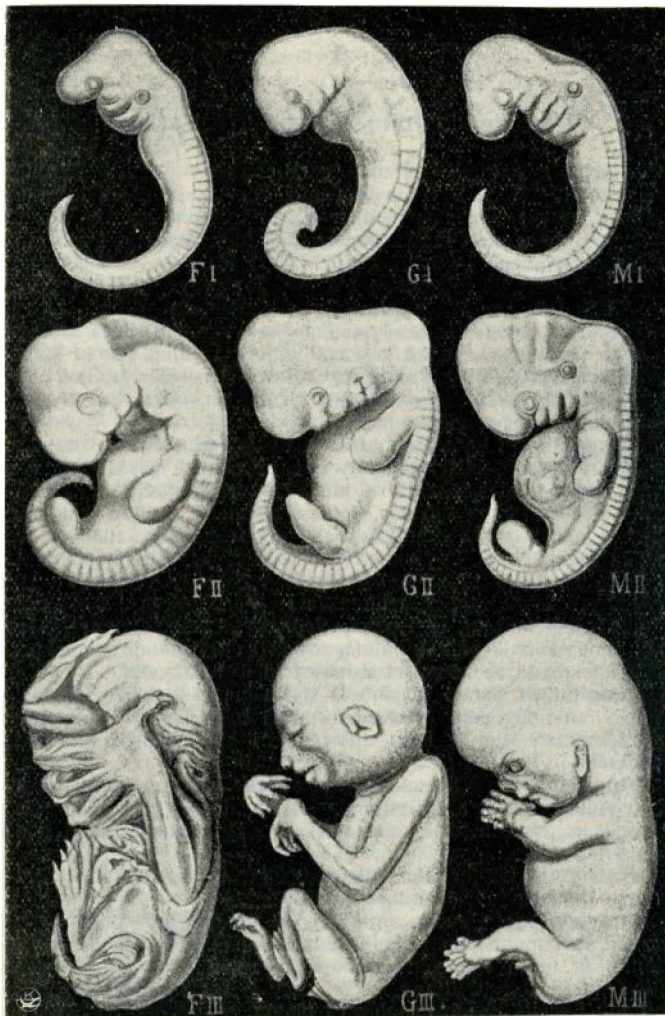
Simpansi.

Oranki.

Gibbon.

Viiden ihmisapinan (anthropomorpha) luurangot.

Ernst Haeckelin mukaan teoksesta „Taistelu kehitysopin ajatuksista“, Berl. 1905.



Kolmen imettäväisen sikiötä (embryoita) samalla kehitysasteella: F = lepakko l. nahkasiipi, G = gibbon, M = ihminen.

Teoksesta: Ernst Haeckel, Anthropogenie.

Vierasten sanain ja asiain selityksiä.

Allantois on korkeammilla luurankoisilla — matelijoilla, linnuilla ja imettäväsillä — tavattava sikiökalvo, mikä sikiön navan kohdalta kasvaa suolen pullistumana ulos vatsaontelosta ja varrellisena *rakkona* ulottuu munan keton alle. Matelijoilla ja linnuilla se on hengityselimenä munan *kuoren* alla, jossa se — sisältäen runsaasti verisuonia ulkopinnassaan — laajenee ja ympäröi *amnioniin* (ks. tätä!) suljetun sikiön. Imettäväsillä se taas yhdessä munan *keton* kanssa muodostaa n. s. suonikalvon (chorion'in), josta kasvavat esiin ne suonitupsut, mitkä kasvavat yhteen kohdon seinän kanssa ja muodostavat *istukan*, (*placentan*) (ks. tätä!). Allantoisissa oleva neste sisältää virtsa-aineen kaltaista allantoinia, mikä osottaa allantoisin olevan aineenvaihtoelimen.

Alkueläimet, *protozoa* ovat eläinkunnan alhaisin pääjakso, joihin kaikki yksisoluiset eläimet — vastakohtana *metazo'eille* s. o. monisoluisille kudonseläimille — kuuluvat (vrt. protistit!). Alkueläimiä erotetaan kolme luokkaa, jotka jakautuvat useihin lahkoihin: I luokka: *Rhiz'opoto*, juurijalkaiset, joitten ketoton alkulima voi venyä haarakkeiden tai juurien muotoisiksi jaloiksi (6 laukoa); II luokka: *Infusoria*, haude- l. likoeläimet, ketollisia alkueläimiä; kaksi alaluokkaa: *flagellata*, siimalikoeläimet (3 laukoa) ja *ciliata*, ripsilikoeläimet (5 laukoa); III luokka: *Sporozoa*, huokoiseläimet (5 laukoa); näitä eläimiä peittää hiilihappoisen kalkin muodostama kuori, jonka huokosista rihmamaiset valejalat tulevat näkyviin.

Amnion on sikiötä ympäröivä sisämäinen sikiökalvo: Se sisältää n. s. amnionveden, lapsiveden missä sikiö lepää. Amnion on vain samoilla eläimillä kuin *allantoiskin* (imettäväsillä, linnuilla, matelijoilla).

Anatomia (kreikk. ana-temnein, rikki-leikata) on oppi elimistön (eläinten sekä kasvien) sisärakenteesta. Usein erotetaan: antropomia = ihmisanatomia, zoatomia — eläin-anatomia, phytotomia = kasvianatomia.

Antropogenia (kreikk. anthr^opogonia = ihmisten siittäminen) on oppi ihmisen ja ihmisrotujen kehityksestä.

Antropologia (kreikk. anthropos = ihminen ja logos = oppi): Ihmisen luonnonhistoria ruumiillisena ja sielullisena olentona: *fyy-sillinen* a. tutkii ihmisten ja kansojen ruumiillisia ja anatomisia ominaisuuksia, *psyykillinen* a. henkisiä ja *sosiaalinen*, ynnä *valtiollinen* ihmistä yhteiskunnallisena oliona.

Biogeneettinen peruslaki (ks. seur.) on Haeckelin selvittämä Darwinin kehitysoppiin perustuva teoria, minkä mukaan ne peräk-

käiset kehitysasteet, mitkä yksilö suorittaa hedelmöitystä munasolusta täysikasvaneeseen asteeseen saakka, kuvastavat lyhennyksessä muodossa kutakin lajin kehitysastetta (sukukehitystä), mitkä geologisten aikakausien kuluessa ovat tapahtuneet -- joten siis Haeckelin mukaan yksilön kehitys (ontogenesis) on lyhyt heimo- l. sukekehityksen (fylogensis) uudistus l. rekopitulatsio.

Astronomia = tähtitiede.

Biogenia (kreikk. bios = elämä ja genesis = alkuperä) on yhteinen nimitys ontogenialle ja fylogenialle, yksitö- ja ryhmäkehitykselle, merkiten kaikkien elimistöjen kehityshistoriaa.

Biologia (kreikk. bios = elämä ja logos = oppi) on oppi elinmellisen (s. o. kasvi- ja eläin-) elämän lainmukaisuuksista. Se on laajimmassa merkityksessä oppi elämästä ja elävistä olioista, suppeamassa merkityksessä se osa elontoimintaoppia, *fysiologiaa*, joka luonnossa tehtyjen havaintojen perusteella koettaa elonilmiöiden ehtoa käsittää.

Blastula on monisoluisten eläinten kehityksessä ilmenevä rakkomainen aste, joka syntyy siten että munasolu vakoutuu ja vakoutumissolut järjestyvät keskellä olevan vakoutumisonfalon ympärille yksinkertaiseksi alkiolehdiksi (blastoderma). Kaikissa eläinluokissa ei ole blastulaa, jonka tyyppillinen muoto on yksinkertainen solukeroksen muodostama pallomainen ja värekarvojen peittämä paljas rakko.

Baer, Ernst Karl von [lue: bäär, E. K. fon]; itämerenmaakuntalainen luonnontieteilijä, (synt. 1792 Virossa, opiskeli useassa paikoin Saksassa, oli ensin professorina Königsbergissä, sittemmin Pietarissa, kuoli 1876 Tartossa). Baeria pidetään uudenaikaisen *embryologian* perustaja teoksensa „Eläinten kehityshistoriaa, havaintoa ja mietintöä“. Hänen aikanaan oli vallalla „väliasteista“, jonka mukaan luurankoisen sikiö kehityksessään osottaisi vaiheita, jotka olennaisesti vastaisivat alempia eläimiä. Tätä oppia Baer vastusti, sillä hän oli huomannut, että jo melkein ensi hetkestä luurankoinen on selvästi erilaista rakennetta kuin muitten kolmen päätyypin -- nilviäiset, niveleläimet, säde-eläimet -- edustajat. Vain ensi aste, hän myönsi, oli kaikilla samallinen: ontto pallo tai rakko. Saman päätyypin eläimiä hän piti korkeampina tai alemmina muunnoksina samasta ajatellusta perusmuodosta. Baerin ansiot luonnontieteen kehityksessä ovat tavattoman suuret, vaikka hän kyllä oli olennaisesti nykyaikaisen kehitysoopin vastustaja, koska hän huomannut sille tarpeeksi perustusta.

Coenobium ks. protistit!

Cuvier, Georg Leopold [lue: kyvjee]; Ranskan suurin luonnontieteilijä (1769—1832). Polveutui hugenottiperheestä, joka uskonvainojen aikana oli muuttanut erääseen Württembergille kuuluvaan Franche Comtén kylään. Aikoi ensin papiksi, sittemmin lakimieheksi ja suorittikin lakitieteentutkimnon Stuttgartissa (1788). Sen jälkeen toimi hän useita vuosia erään kreivin luona kotiopettajana,

kunnes luonnontiet. St. Hilaire'n (lue: iläär'in) kehotuksesta Pariisiin ja antautui luonnontieteilijäksi. Siellä hänestä tuli professori (1800) ja tuottelijas tiedemies. Perustamansa vertailevan anatomian mukaan jakoi hän eläimet neljään pääryhmään: luurankoiset, nilviäiset, niveleläimet ja säde-eläimet (joiden ruumiinosat ovat asetuneet säteettäisesti keskuksen ympärille). Myöhemmin on näitä pääryhmiä erotettu 8 tai 9. (ks. *pääjakso*.) Hilaire'a ja muita, jotka „vaistonsa mukaan“ olivat kehitysopin miehiä, vastusti kuitenkin tämä etevä mies. Maakerrostumissa tavattavat eläinjäännökset hän selitti „kataklysmiteorian“ perustuksella: sen mukaan äkkinäiset luonnottomuudet olivat jollain paikkakunnalla tehneet lopun „alusta asti“ olleesta eläinlajista, sen sijalle oli muuttanut toisia lajeja jotka vuorostaan samoin olivat hävinneet. Hänen oppinsa, joka ei hyväksynyt minkäänlaista lajien kehittymistä toisistaan, ehkäisi joksikin aikaa polveutumisen menestyksen. [vrt. *Linné ja homologia!*]

Darwin, Charles [lue daarvin, tsärls]; viime vuosisadan suurin luonnontutkija (1809—82), kansallisuudeltaan englantilainen. Jo nuorena huvittivat häntä luonnontieteelliset asiat ja keräilyt, niin ettei häntä ensin aikomansa papin ja myöhemmin lääkärin ura ollenkaan miellyttänyt. Lääkäri hänestä tosin tuli — onnekseen, sillä siten hän pääsi erään *Beagle* (biigl) nimisen sotalaivan lääkärinä mukaan viisivuotiselle matkalle (1831—1836), joka tapahtui maapallon ympäri (Brasilian, Tyynen meren saarten ja Etelä-Amerikan länsirannan kautta). Nyt oli hänellä tilaisuus tutkia, kokoilla ja tehdä huomioita. Ja matkaltaan toikin hän tavattomat kokoelmat ja tarkat mulstiinpanot. Kotimaassaan hän sitte, ollen varallinen mies, eli tutkijana omassa huvilassaan Downissa. Ja huolimatta kivuloisuudesta (ankarasta vatsakatarrista) oli hän tavattoman työkykyinen mies. Hänen kammiostaan lähti mailmalle tutkimus toisensa perästä geologian, kasvi- ja eläintieteen aloilta j. n. e. — Tärkein on v. 1859 ilmestynyt „*Lajien synty*“. Hän oli huomannut että luonnossa vallitsee ainainen kilpailu elämisen ehdoista, koska kukin kasvi- ja eläinlaji pyrkii lisääntymään luonnossa paljoa enemmän kuin sillä on tilaa. Tästä päätti hän tunnetun „*taistelun olemassaolosta*“, jolloin vain soveltuvimmat yksilöt jäävät elämään ja pääsevät sukuaan jatkamaan ala-arvoisimpien sortuessa (= luonnon harjottama valinta, selektio ja polveutuminen). Darwinin vaikutus luonnontieteen alalla oli suuri kuin Kopernikuksen tai Nuvtonin aikoinaan.

Detuktio ks. *intuktio!*

Embryologia [kreikk. *embryon* = sikiö tai alkio (kasveilla) ja *logos* = oppi], sikiökehityksen tutkimus, nim. sikiön kehityksen siinestä munasolusta munan ketosta puhkeamiseen tai syntymiseen asti. Vrt. *ontogenia!*

Triedenthal, Hans von [lue: friidentaal, H. fon] nykyaikainen saksal. tiedemies.

Fysiologia [kreikk. *fyysis* = luonto ja *logos* = oppi] on aiku-
peräisestä — nimensä mukaisesta — laajemmasta merkityksestä
rajottunut merkitsemään tiedettä orgaanisten olioiden, kasvien ja
eläinten, *elontoiminnasta*. Se koettaa kokeilemalla (experimentaa-
lisesti) tutkia elonilmäiöiden (ruuansulatuksen, hengityksen j. n. e.)
ehtoa. Vrt. *biologia!*

Geogenia [kreikk. *g_e* = maa ja *goneia* = siittäminen], nuori
nimitys sille *geologian* osalle, joka koettaa selvittää maan alkuperää
ja sen kehitystä.

Geologia [*g_e* = maa ja *logos* = oppi], „oppi maapallosta ny-
kyisessä tilassaan ja kokoonpanossaan, samoin kuin vähittäin tapahtu-
vassa kehityksessään“. Geologia tutkii maakuoren ja sen osien,
vuori-, maa-, malmi ja muitten ihmiselle hyödyllisten mineraalijouk-
kojen laatua, leviämistä syntyä ja kehitystä sekä maansisustaa, mikäli
se on mahdollista. Siinä on useita eri haaroja, joista mainittakoon
(paitsi käytännöllisiä malmi- ja maanviljelysgeologiaa j. n. e. *fysio-
graafinen g.*, joka kertoo maapallon muodosta, suuruudesta, painosta
ja sen fysikaalisesta tilasta, *dynaminen g.*, joka esittää ne voimat,
jotka maan kivrungon ja pinnan muodostuksessa ja muutoksissa
yhä vieläkin ovat vaikuttamassa. Erityinen geologinen tiedonala
on myös *paleontologia*, oppi muinaisten kasvi- ja eläinmaailmojen
laadusta ja vaiheista. — Geologia kehittyi tieteeksi vasta verrattain
myöhään, vasta kun havaintoon perustuva tutkimustapa luonnontie-
teitten aloilla yleensä pääsi vallalle. Tosin esittivät jo aikaisin
muutamat „hengen nerot“, sellaiset kuin Leonardo da Vinci —
kuuluisa renesanssin mies ja Mona Lisan maalaja 1452—1519 —
luonnollisia käsityksiä maan muodostuksesta ja siihen kätkeyistä
kivettymistä (fossiileista). Mutta vielä toista sataa vuotta hänen
jälkeensä selitti eräs „geologi“ kivettymät syntyneiksi elollisen ja
elottoman luonnon yhdistyksestä, siten että eläinten spermaa (sie-
mentä) oli joutunut kiville ja kallioille ja nämä sitten „hedelmöity-
neet“(!). Edistymistä esti se seikka että raamatun luomiskertomusta
pidettiin kirjaimellisesti totena ja kaikki siitä poikkeavan näyttävät
selitykset tuomittiin vääräuskoisiksi. Vapautuminen tapahtui kui-
tenkin vähitellen ja oppineissa piireissä tultiin siihen käsitykseen
että historiallisen ajan edellä oli käynyt pitkiä ajanjaksoja, joiden
kuluessa maanpinnan ja merien muoto sekä kasvi- ja eläinmaailma
oli suuresti vaihdellut. Geologiset muodostumat oli jo ennen
Werneria (1749—1817) systeemeihin ja geologinen aika niitä vas-
taaviin kausiin. Werner sitte paransi saavutuksia ja esitti maan
pinnan muodostumisen veden kautta, pitäen virheellisesti kaikkia
vuorilajeja, graniittiakin vedestä asettuneina l. neptunusina (Neptu-
nus = veden jumala). *Werneria* ja muita „neptunisteja“ vastaan
selitti ensin Hulton (1826—1817) — jonka opeista uudenaikainen
geologia on kehittynyt — että entisinä aikoina ovat vaikuttaneet
pääasiallisesti samat voimat kuin nykyään muodostumien syntymi-
seksi, joten on tarkastettava niitten nykyään tapahtuvaa syntyä.

Toiset vuorilajit ovat niinmuodoin *sedimenttisiä* s. o. rapautumisen ja veden uurtamisen sekä tasottamisen kautta kerrostamalla syntyneitä, toiset ovat *eruptiivisia* eli kuumasta maan sisuksesta purkautuneita. Tämän suunnan n. s. aktualismin ovat vieneet voittoonsa Hoff y. m. sekä lopullisesti Lyell (1795—1875), joka monella tavalla todisti, ettei suuria geologisia muutoksia aiheuttamassa ole ollut äkillisiä muutoksia (vert. Cuvier'in kataklysmiteoriaa!) vaan että ne ovat tuloksia hitaista, mutta suunnattomien pitkien aikojen kuluessa vaikuttaneista prosesseista (kehitystoiminnoista).

Geologiset aikakaudet jaetaan ensinnä viiteen suureen *mailmankauteen* l. *eraan*, nämä vuorostaan *kausiin* ja kaudet *vaiheisiin*. Näillä aikakausilla l. ajanjaksoilla on samat nimitykset kuin niiden kuluessa tapahtuneilla *muodostumilla* l. kerrostumilla. Kerrostumia jaettaessa vastaa mailmankautta *sarja*, kautta *systemi* ja vaihetta *ryhmä*. Nimitys ja jako on pääpiirteissään vuodelta 1841, myöhemmin on muutoksia tehty ja eri nimityksiä muodostettu (usein on samalla seikalla useampia nimityksiä). Nimitykset on tav. laadittu sen paikkakunnan mukaan missä muodostumia on tyypillisimpinä tavattu tai kerrostuman laadun mukaan. Niinpä ovat laurentinen ja algonkinen systeemi saaneet nimensä Pohjois-Amerikasta, devooni Englannista j. n. e. Sarjain ja eerain nimet ovat kreikk.- ja lat.-peräisiä.

Geognosia (gē = maa ja gnosis = tieto), käytännöstä vähenevä nimitys sille osalle geologiaa, joka tutkii maan muodostuksia sellaisena kuin ne ovat ottamatta selkoa niiden synnystä. Wernerin aikaan = geologia.

Hoff, Karl Frnst von, saksal. (geologi 1771-1837), tutki myös luonnontieteitä. Hänen teoksistaan on tärkein: „Maapallon luonnollisten muutosten historia.“

Homologia, samanarvoisuus: *homologisia* ovat elimet, jos ne syntyperänsä puolesta ovat samanarvoiset, esim. imettäväisten keuhkot ja kalojen ilmarakko. *Analogisia* taas ovat elimet joilla on sama tehtävä, esim. kalojen kidukset, imettäväisten keuhkot. Homologiset elimet eivät aina ole siis analogisia eikä päinvastoin. [Nämä käsitteet määritteli ensinnä Cuvier.]

Huxley, Thomas Henry [lue: hö'kksli], etevä engl. luonnon-tutkija (1825—1895), vertailevan anatomian ja fysiologian prof. Lontoossa v. sta 1862. Aikoi ensinnä konealalle, siksipä häntä luonnontieteilijänä huvittikin luonnon mekanismi, sen ihmeelliset rakennelmat ja niiden toiminnat, ja hän antautui innolla anatomian ja fysiologian tutkimiseen. Tehnyt kuten Darwin tutkimusmatkoja ja kirjoittanut paitsi tieteellisiä teoksia merielävistä ja anatomiasta, useita kansanomaisiakin (suomeksi ilmestynyt „Ihmisruumiin rakennus ja elintoiminnat“).

Induktio [lat. *in* = sisään, ja *ducere* = johtaa] on päätelmä tapa, joka erikoisista, yksityisistä totuuksista johtaa yleisiin — vasta-kohtana deduktiolle [de = pois, alas], joka yleisistä totuuksista

johtaa erikoisempia väitteitä. Esim. induksiopäätelmästä: jokainen yksityinen ihminen on tähän asti kuollut, siis kaikki ihmiset ovat kuolevaisia; de = duksiopäätelmästä: kaikki ihmiset ovat kuolevaisia, N. N. on ihminen, siis hän on kuolevainen. Matematiikka, logiikka lähtevät muutamista perusväitteistä (axiomeista), mitkä ovat itsestään ilmeisiä totuuksia, ja ovat siis *deduktiivisia* tieteitä; kun taas luonnontieteet, sielutiede ovat pääasiassa *induktiiviset*, lähtiesään yksityisistä kokemuseräisistä vaarinoista.

Kant, Immanuel, suuri saksal. filosofi (1724—1804), synt. Königsbergissä, oli siellä logikan ja metafysiikan prof. ja kuoli siellä. Hänen etevin ja aina arvonsa pitävä teoksensa on „Puhtaan järjen kritiikki“. „Käytännöllisen järjen kritiikki“, on niinkään etevä (sisältäen siveysoopin ytimen „tee muille vain sitä, mitä tahdot itsellesi tehtävän“). Kantin filosofialla on uuteen aikaan nähden suuri, perustava merkitys: se synnytti uuden *kriittisen* koulun, joka koettaa tutkia mikä on välttämätöntä ja yleisvoipaa, mikä taas kokemuksen synnyttämää ja satunnaista tiedoissamme.

Kosmogonia [kreikk. *kosmos* = järjestys, mailmanjärjestys ja *goneia* = siittäminen], oppi mailman synnystä, etenkin planeettisysteemin (kiertotähtijärjestelmän) ja maan. Luonnontieteellisen kosmogonian perustuksena on Kantin ja Laplace'n esittämä *nebulahypoteesi*, jonka mukaan aurinko ja maapallomme sekä muut taivaan kappaleet ovat syntyneet pyörivästä kaasun tapaisesta ainejoukosta [*nebula* = pilvi, sumu ja *hypotesis* = (kreikk. „alustus“) arvioima, edellytys, jonka nojalla koetetaan säätää yleinen laki useille yhdenlaatuisille ilmiöille; selitystapa, jota ei vielä ole täysin todistettu].

Kosmologia, oppi mailman kaikkeudesta, kaikesta mikä on siinä tietokykymme saavutettavissa.

Kosmofysiikka [*kosmos* = mailma ja fysiikka = tiede mikä tutkii sellaisia luonnossa (physis) tapahtuvia ilmiöitä, joissa esineiden sisäinen rakenne ei muutu toiseksi, s. o. kemiallisesti muutu] käsittää metereologian eli ilmatieteen ja mailmanavaruuden fysikaaliset suhteet sekä *geofysiikan*, mikä tutkii maapallon sisäistä lämpöä, massaa, tiheyttä, painoa y. m. s. sekä maamagnetismia.

Lamarck, Jean Baptiste, kuulu ranskal. luonnontieteilijä (1744—1829), deskendentiteorian ensimmäinen esittäjä. Hän oli nero, joka enemmän ajattelullaan, „eläintieteen filosofiallaan“ aavisti sen minkä Darwin tutkimuksilla todisti.

Laplace, Pierre Simon [lue: laplass, piäär simón], kreivi, matemaatikko ja astronomi (1749—1827), määräsi häirinnön kiertotähtien liikkeessä ja esitti mailmanrakennuksen mainiossa teoksessaan „taivaan mekaniikka“.

Linné, Karl von, ruotsal. luonnontieteilijä (1707—1778) kuuluisimpia alallaan, vaikkei „nykyaikainen“. Pojasta piti ensinnä pappi, mutta rakkaus luontoon oli niin suuri, että hän sitä jossain määrin tyydyttääkseen sai ruveta lääkäriksi. Uppsalassa oli hän

ensin lääketieteen, sittemmin luonnonhistorian farmakologian (= oppi lääkeaineista) professori, luennoiden suurille — ulkomaalaisia paljon — joukoille 8 tuntiakin päivässä. Hänen suuremminen teoksensa „*Systema naturae*“ on johdonmukainen ja tarkka jaotus kaikista esineistä, mitkä kuuluvat eläin-, kasvi- tai kivikuntaan. Mutta jaotus perustui enemmän ulkonaiseen vertailuun, ja siksi on *Cuvier*illä myös suuret ansiot systematiikkaan nähden ottaessaan vertailevan anatomian avukseen.

Lubbock, John [lue: lö'bbook] engl. parooni, pankkimies ja luonnontieteilijä (synt. 1834), Darwin'in etevimpiä puoltajia, kirjoittanut satakunta aikakauskirja-artikkelia luonnontieteen alalta ja kaksiosaisen ison teoksen „Ihmisen alkutila“.

Lyell, Charles [lue: leiell, tsärls] engl. geologi; ks. *geologia*!

Metamorfologia [kreikk. metamorphosis = muutos, logos = oppi] oppi muutoksista, joita elimistöt jätettyään munaverhon suorittavat valmiiksi olioksi kehittyessään (hyönteisten toukka-aste j. n. e.)

Morfologia (kreikk. morphē = muoto), muoto-oppi, johon luetaan oppi ulkoelimitystä (organologia), oppi sisärakenteesta (rakennepiiri, anatomia) ja oppi kehityksestä, kehitysoppi, kun taas järjestelmäoppi, *systema*-tiikka selittää eri muotojen yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia, niiden perusteella ryhmittäen kasvit ja eläimet järjestelmään (ks. pääjakso!).

Mortillet [lue: mortijee] ranskal. tiedemies.

Nebulaarihypoteesi, ks. kosmogonia!

Newton, Isaac (lue: njuutön) engl. matemaatikko, fyysikko ja astronomi (1642—1727), maanviljelijän poika. Newtonin ansiot ovat monellaiset: fysiikan alalla on hän tehnyt saavutuksia valonopin, eritt. väriopin alalla, keksinyt eräänlaisen kaukoputken j. n. e. Kerran istuessaan omenapuun alla, putosi omena hänen päähänsä: hän rupesi miettimään miksei se pudonnut ylöspäin ja keksi painovoiman, gravitaation lait. Tätä hän myös sovitti tähdistöönkin, apunaan Keplerin ja muiden attraktia- l. kappalten luoksensavetämisvoiman ajatukset. Hän huomasi että kuu on maahan samassa suhteessa kun planeetit aurinkoon, jota kiertävät. Tästä teki hän lain: „jokainen taivaankappale vetää toista puoleensa voimalla, joka on suoraan verrannollinen edellisen massaansa ja kääntäin verrannollinen etäisyyksiensä neliöön“. Puhtaan matematiikan, kemian, ja kronologian (ajanlaskun) alalla on hänellä niinikään ansioita.

Ontogenia [kreikk. (ta) onta = (se) mikä todella on ja *gignesthai* = syntyä] suomennetaan sekä sanoilla *sikiö-* tai *alku-* historia että sanalla *yksilönkehityshistoria*, ja merkitsee oppia eläin- tai kasviyksilön kehityksestä, sellaisena kuin se meidän päivinämme tapahtuu, hedelmöitystä munasolusta alkaen täydelliseen kypsytyteensä eli valmiuteensa asti, joten *embryologia* ja *metamorfologia* (ks. niitä!) ovat sen osia. Ontogenian vastakohta on *fylogenia*, sukuhistoria eli *ryhmäkehitysoppi*, jolla ymmärretään esi-

tystä nyt elävään eläinten tai kasvien todennäköisestä kehityksestä ennen eläneistä.

Orgaani [kreikk.] — elin, jollaisia elollisilla olennoilla on eri tehtäviä suorittamaan: jalat, sydän, keuhkot, — juuri, lehdet, kukat j. n. e. Ne muodostavat määrätyn järjestyksen tai yhdistyksen: *elimistykseen, organisatio*. Tämän *elimistykseen* kannattajaa kutsutaan *organismiksi* s. o. *elimistö, olio* tai *eliö*. — Elimet vuorostaan ovat rakennetut eriluontoisista osista (lihakset, hermot ja luut käsivarressa, - kuori, ydin kasvin varressa) jotka ovat kokoonpannut pienen pienistä paljain silmin näkymättömistä *soluista* (cellulae, s. o. pienet kamarit), jotka siis ovat perusmuodostuksia, joista *orgaaninen olio* — se on olio, jossa monen kemiallisen aineen ohessa, mistä se on kokooapantu, *ainakin on hiilipitoista ainetta* (kuten kasveissa ja eläimissä) — on muodostunut. *Solut* ovat pienimpiä itsenäistä elämää osottavia olioita, jotka tavallisesti yhtyvät *kudoksiksi*. Solutta voimme erottaa useampia osia, jotka suorittavat eri tehtäviä: *alkulima, protoplasma* on valkuaispitoinen, elämällä varustettu *substanssi* (perimäinen, kannattava aines), jossa voimme erottaa lujemman muodostuksen: pallomaisen *solutuman*, joka on solun ainevaihdolle tärkeää ja jota ilman solu ei kasva. Sitäpaitsi solua tavallisesti ympäröi *ketto*, mikä on erityistä solu- l. *selluloosa-*ainetta. Organismi syntyy munasta tai siemenestä ja kehittyy määrättyllä tavalla *välikasvuun* (intususceptio) kautta sisästäpäin kasvamalla, eikä kerrostumalla (appositio) kuten esim. maakerros järven pohjalla.

Paleontologia [kreikk. *palaïos* — muinainen *on* = olento, olio ja *logos* = oppi], oppi kasvi- ja eläinmailman sukupuuttoon kuolleista muodoista, joita nimitetään *kivettymiksi fossiileiksi*. P. on itsenäinen geologinen tiede (vrt. *geologia*).

Protistit, yhteisnimitys alhaisimmille elinmuodoille, joista on vaikea päättää ovatko ne eläimiä tai kasveja. Eläintieteilijä vie ne *protozoelina*, alkueläiminä, eläinkuntaan, kasvitieteilijä *protofyytteinä*, alkukasveina kasvikuntaan. Protistit ovat koko elämänsäajan yksityisiä itsenäisiä soluja (*monobia*) tai vain irtonaisempia yhdistyksiä samallaisia soluja (*coenobia*), mutta eivät koskaan todellisia kudoksia (*histonio*). Kun *coenobiumin* yksityisillä soluilla on työjako, on se jo ylimenoaste histonioihin. Yksinkertainen kudokseksi on eläinten alkuperäinen ruumiinmuoto, ja se on kaksinkertaisen solukerroksen (ulko- ja sisälehdet, ekto- ja entodermin) muodostama pussi, jonka avonainen pää toimii suuna ja peräaukkona.

Pääjako: Eläinten rakenne ei ole samankaavan mukainen, vaan erotetaan erilaisia rakennekaavoja, ja sen mukaan jaetaan eläimet näin *pääjaksoihin*: *alkueläimet, onteloeläimet, piikkinahkaiset laakamadot, nivelmadot ja niveljalkaiset, nilvidiset, vaippaeläimet ja luurankoiset eli selkärankoiset*. Pääjaksot taas sisältävät useita alajakvoja: *jakso, luokka, lahko, heimo, suku ja laji*. Piikkinahkaiset esim. jakautuvat neljään luokkaan: merililjat,

meritähdet, merisillit ja merimakkarat. *Vaippaeläimet*, joiden ruumista ympäröi vaippa, mikä on samallaista soluinetta, kuin kasvisolujen seinät, ja jotka varsinkin kehitysaikanaan eniten muistuttavat luurankoisia, varsinkin *suikulaisen* toukkaa, jakautuvat *pyrstökäihin* ja *merituppiin*.

Schleiden, Jakob Mathias (1801—81) oli kasvitieteen prof. Dresdenissä. **Schwann**, Theodor (1810—82), oli saksal. lääkäri, joka myöhemmin eli Hollannissa Löwenin ja Lüttichin yliopistoissa. Heidän *soluteoriastaan* ks. *orgaani* sanaa! (Tekstissä oleva muoto Schwamm on painovirhe.)

Sedimenttäärinen, ks. *geologia!*

Werner [lue: veerner] saksal. geologi; ks. *geologia!*

Liittotoimistosta on saatavana

seuraavat

Liittotoimikunnan kustantamat kirjat:

Militarismi ja Antimilitarismi, kirjoittanut saksalainen puolueveri Karl Liebknecht, suomennos. Ainoa laajempi suomenkielinen teos tällä alalla. **Hinta 1: 75.**

Taistelu Uskonnonvapaudesta, kirj. Algot Ruhe, suomennos. Kuvitettu. **Hinta 50 p.**

Sosialidemokratia ja Isänmaallisuus, kirj. Karl Kaut-varinnettu tekijän kuvalla. **Hinta 30 p.**

Ihmisen kehityshistoria, kirj. Ernst Haeckel, suomennos, kuvitettu. **Hinta 50 p.**

Liittokokousten pöytäkirjat, Tampereen kokouksen pöytäkirja, hinta 20 penniä, on loppumaisillaan. Vaasan kokouksen pöytäkirja, hinta 50 penniä. Kotkan kokouksen pöytäkirja, samoin 50 penniä

Agitatsioni ja toimintavälineet:

Liiton jäsenkirjoja on sekä suomen- että ruotsinkielisiä. **Maksavat 10 penniä.**

Kuittikirjoja osastojen rahastonhoitajia varten. **Maksavat 60 penniä vihko.**

Jäsenilmoituslippuja agitatsiooniin helpottamiseksi. **Maksavat 1 mk. sata.**

Liittomerkki, hopeasti tehty siro rintaneula, on Sos.-dem. Nuorisoliiton jäsentunnusmerkki. Jokaisen jäsenen hankittava. **Maksaa 90 penniä.**

Ilmaseksi lähetetään pyydetessä agitatsioonitarpeiksi kirjasia: „Sosialidemokratisten nuoriso-osastojen perustaminen” ja „Suomen työläisnuorisolle”, sekä osastojen rahastonhoitajille veroilmoituskortteja.

Nouseva Kosto, Liiton ja Jyväskylän osaston aikoinaan julkaisema toimistostamme **50 pros. alennuksella.** Kuvitettu. **Hinta 1: 50.** Saadaan myös

kenenkään sos.-dem. nuorisoliikettä seuraavan työläisen kirjavarastosta alkoon puuttuko läit aina arvonsa pitävää nuorisokirjasta.

Välitetään 20 pros. alennuksella kirjakauppahinnoista kaikkien sosialististen kustannusliikkeitten kustantamia kuin myös Puoluetöimistosta saatavia kirjoja. Rahdin maksavat tilaajat.

Edellista on hankkia kirjallisuutensa toimistomme välityksellä.

Suomen Sos.-dem. Nuorisoliiton Toimikunta.

Toimisto: Helsinki, Sirkuskatu 3. Puhelin 84 19.

Hinta 50 penniä.