

Kirjailijain muotokuvia.

VII.

Charles Darwin.

1. Hänen elämänsä.

Vuonna 1831 Englannin hallitus varusti 10-kanuunaisen prikilaivan tutkimusretkeä varten Etelä-Amerikan eteläisille ja läntisille rannikoille; prikin nimi „Beagle“ (lukkikoira) soveltui varsin hyvin tarkoitukseen, joka oli näiden seutujen tutkiminen ja kartalle paneminen laivakulun hyödyksi. Laivan päällikkö, kapteeni Fitz Roy tahtoi ottaa mukaansa tieteellisesti sivistyneen luonnontutkijan maksuttomasti. Eräs nuori mies, *Charles Darwin*, ilmoittihe vapaaehtoiseksi, vaatimatta mitään muuta palkkaa kuin tekemänsä kokoelmat. Hänet otettiin vastaan, kaikki järjestettiin ja retkikunta läksi Devonportista, viipyäksensä poissa koko viisi vuotta.

Jos olisimme tarkastaneet nuoren luonnontutkijan ansioluetteloa sillä hetkellä, jolloin hän tarjoutui osanottajaksi, niin olisimme saaneet tietää, että hän oli syntynyt Helmikuun 12 p:nä 1809 Shrewsburyssä Englannissa, jossa hänen isänsä oli käytöllisenä lääkärinä, että hän, läpikäytyään sikäläisen koulun, oli tullut ylioppilaaksi Edinburgissa vuonna 1825 ja kaksi vuotta myöhemmin lähtenyt Cambridgen yliopistoon. Siellä oli hän suorittanut tutkintonsa vuonna 1831, samana vuonna, jolloin hän sittemmin läksi matkalle.

Jos tieteen maailmassa pidettäisiin lukua sukuperästä, niin nuori matkustaja olisi kyllä saattanut ylpeillä, sillä hänen sukuunsa oli kuulunut useampia oppineita, muiden muassa luonnonfilosoofi Erasmus Darwin, Charlesin isoisä. Mutta tähän seikkaan hän ei suinkaan ollut mainettansa perustava, eivätkä hänen akatemialliset opinton-

sakaan juuri antaneet syytä suuriin toiveisin tulevaisuudesta. Tosin oli hän nuorimmasta iästänsä saakka innolla antautunut kaikenlaisten luonnon-tuotteiden kokoilemiseen, ja metsästysretkillänsä huvitti häntä suuresti tarkastella eläinten oloa vapaassa luonnossa. Mutta totta on myöskin, että metsästyshalu arveluttavassa määrässä anasti aikaa hänen opinnoitansa, että hän, oman tunnustuksensa mukaan, piti luentoja äärettömän ikävinä ja että ne erittäin kyllästyttivät hänet geologiaan.

Kasvitiede oli hänelle enemmän mieleen, kenties sentähden että hänellä oli siinä johtajana professori Henslow, josta hän piti hyvin paljon; myöskin luonnontieteelliset tutkimukset miellyttivät häntä alempien merieläinten suhteen, ja niinkuin mainitsimme, kokoili hän mitä suurimmalla kestävyydellä sekä kuoriaisia, raakuja ja lintuja että myöskin kasveja ja mineraaleja. Mutta, lausuu hän itse, kun hän oli oppinut nimiä tuntemaan, luuli hän siinä olevan kylläksi; niin esim. hän ei koskaan pyytänyt saada selkoa hyönteistensä suosista, ja häntä iletti anatomialliset tutkimukset. Että hän oli laiminlyönyt nämät viimeinmainitut, valitti hän sittemmin koko elinaikansa.

Ylioppilas-aikansa opinnoista on Darwin itse, seitsenkymmenvuotiaana mutta yhä väsymättömänä ja tavattoman vaatimattomana tutkijana, lausunut eräälle saksalaiselle oppineelle olleensa 22:een vuoteensa asti ainoastaan luonnonystävä ja metsästäjä, sekä harjoittaneensa opintoja ilman tieteellistä perinpohjaisuutta ja yksinomaan omaksi huvikseen. Koskaan ei mikään luonnontutkija lähtenyt matkalle

huonommin valmisteltuna, sillä hän oli silloin vain kokoilija. Hän ei sano tunteensa silloin ollenkaan anatomiaa, ei koskaan lukeneensa systeemillistä eläintieteellistä teosta eikä katsoneensa kunnolliseen mikroskoopiinkaan, sekä vasta puoli vuotta takaperin alkanut tutustua geologiaan. Tähän asti hän ei siis ollenkaan ollut työtä tehnyt, mutta nyt hän ryhtyi siihen toden teolla. Jo ennen olivat Humboldtin matkakertomukset häntä suuresti huvittaneet, ja nyt ne antoivat hänelle käsityksen siitä, mitä oli matkalla suoritettava. Hän tunsu syvästi puutteellisuutensa tiedoissa; mutta otti mukaansa suuren joukon tarpeellisia kirjoja, koettaaksensa niiden avulla tulla toimeen, kun hän nyt lähti ulos maailmaan.

On huomautettu siitä, että jos kohta tämä hänen omatekemänsä elämäkerta kainoudesta saattaa olla jotensakin liioiteltu, siinä kuitenkin voi löytää enteitä, jotka monessa kohdin selittävät kypsyneen tutkijan personallisuutta. Koska hän oli luonnostaan verrattoman kykenevä ei ainoastaan havaintojen tekemiseen vaan myöskin havaintojensa yhteensovittamiseen, sekä pakottavien syiden nojalla johtamaan niistä päätöksiä, ilman mitään ennakkoluuloja, olivatpa ne mitä laatua tahansa; ja sen lisäksi oli varustettu erinomaisella terveydellä ja työvoimalla, — niin sopihan semmoisesta nuoresta tutkijasta odottaa jotakin hänen asemassaan. Liiallista kouluopetusta vailla, mutta tietäen, että luonnossa löytyy suuria kysymyksiä, jotka odottavat ratkaisua, tuli hän tähän luontoon ja sai siten tilaisuutta esteetömästi itse hakea kokemusta täydellä nuoruuden innolla ja aineesensa mieltymyksellä. Tämmöisen kehityksen kautta voi hän sittemmin mies-ijällensä antaa kokemuksensa kypsyä, kunnes hän, nykyajan itsenäisimpänä tutkijana, yhdellä is-

kulla kaasi maahan vanhat käsitteet ja auktoriteetti-uskon sekä johdatti kokonaisia tutkimushaaroja uudelle uralle. —

„Beagle“ läksi Englannista Joulukuun 27 p:nä 1831. Käytiin Kanarian ja Vihheriäisen niemen saarissa, Bahiassa ja muissa paikoissa Brasiliassa sekä Montevideossa, viivyttiin puolitoista vuotta Amerikan eteläisimpäin osien ympärillä, vuosi Chilissä sekä loput määrätystä vuosisata Etelämeren saarissa, Capilla ja Brasiliassa uudestaan; vihdoon saapui retkikunta takaisin Englantiin Lokakuun 2 p:nä 1836, kärsimättä mitään mainittavaa tapaturmaa koko matkalla.

Tämän ajan kuluessa Darwin ei ollut ainoastaan uuteterana kokoilijana — saattoihan sen tietää jo edeltäpäin —, vaan hän oli myöskin avosilmin katsellut kaikkea, jolla voi olla jotain yleisempää merkitystä puheena olevien maiden kaikkien luonnonseikkain suhteen. Palattuansa Lontoosen käytti hän kolme ensimmäistä vuotta erinomaisen runsaitten kokoelmainsa järjestämiseen ja muistoonpanojensa valmistelemiseen.

Tämän ajan kuluttua hänen matkasta murtunut terveytensä ja niiden tieteellisten töiden tärkeys, joihin hän nyt aikoi ryhtyä, vaati enemmän hiljaisuutta, kuin mitä Lontoon elämä tarjosi, jonka tähden hän vetäytyi takaisin maatilallensa Downissa Kentin kreivikunnassa likellä pääkaupunkia. Vähän aikaa sitä ennen oli hänen onnistunut saada elämän seuratoveri, ja tästä alkaen eleskeli hän perheensä helmoissa 41 vuotta, hedelmällisin elämä, minkä kukaan tiedemies meidän päivinämme on elänyt. Koko tämän ajan on hän mitä suurimmalla säännöllisyydellä ja uutteruudella tehnyt työtä tieteen hyväksi. Yhä kasvavalla mielenjännityksellä on maailma sieltä ottanut vastaan hänen tutkimustensa kypsyneitä

hedelmiä, jotka useimmissa luonnontutkijoissa, etenkin nuorempaan sukupolveen kuuluvissa, ovat herättäneet syvää ihailua ja innollista mieltymystä, sekä vastapuolelle ovat kuuluneet pahaa ennustavalta tuomiolta. Hänen suotiin elää niin kauan, ett'ei ainoastaan hänen oma työnsä ehtinyt valmistumaan, vaan myöskin kylvä vahvasti kasvoi seuraavassa sukupolvessa. Ja vihdoin suotiin hänen säilyttää täysi miesvoimansa siihen päivään asti, Huhtikuun 19 p. tänä vuonna, jolloin luonto, hänen elämänsä iltana, määräsi tuon tunnetun diktaattori-lauseensa „tähän asti, vaan et etemmäksi“; hänen ei tarvinnut, niinkuin monen muun suuren tutkijan, „elää itsensä jälkeen“, vaan hän erosi maailmasta semmoisena, että häntä kaipasi vielä enemmänkin se joukko, jota hän oli johtanut taistelussa pimeyttä ja turha-uskoisuutta vastaan. Ja hänen nimensä on elävä niinkauan kuin inhimillinen sivistys taistelee olemassa-olonsa ja kehityksensä puolesta.

Mikä on ollut synnä tämän miehen suureen merkitykseen tieteelliselle tutkimukselle? Tähän kysymykseen vastataksemme, luokaamme silmäys vainajan elämäntyön hedelmiin. Niitä katseltuamme, tahdomme ruveta tarkastamaan hänen asemaansa muiden tutkijain suhteen, jotka ovat samoja aineita käsitelleet, ja niinmuodoin koettaa saada selville hänen merkityksensä tutkimukselle yleensä.

2. Ch. Darwinin geologialliset teokset.

Mitä tulee Darwinin matkustuksen lähimpiin hedelmiin, nim. kokoelmiin ja muistoonpanoihin, myönnettiin heti niiden olevan suuremman-arvoisia kuin useimpain matkustavien luonnontutkijain. Hyvin helpotajuisessa ja huvittavassa, vuon-

na 1839 painetussa teoksessa on hän kertonut kaikki, joka päivästä päivään veti hänen huomiotansa puoleensa matkalla. Jo tästä näkyy, että hänen oma lauseensa niistä vähistä tiedoista, jotka hänellä muka oli matkalle lähtiessänsä, pitää paikkansa ainoastaan niihin ylen liiallisiin vaatimuksiin katsoen, jotka hän asetti itseensä. Mainitussa teoksessa tavataan, näet, suuri joukko tarkkoja havaintoja, jotka näyttävät hänen alusta alkaen ky'enneen tähän yritykseen. Useimmat niistä ovat senkin puolesta merkittäviä, että ne osoittavat ensimmäisen alun hänessä mielipiteisin, joilla hänen myöhemmissä tutkimuksissaan on ollut perustava merkitys. Kokoelmien varsinaisen tieteellisen valmisteleminen jätettiin, niinkuin luonnollista olikin, kunkin tiedehaaran tuntijoille, mutta Darwin on useammille niistä antanut laveita muistutuksia ja tiedonantoja, etenkin noiden viiden osan suhteen korkeammista eläimistä.

Suuri osa niistä teoksista, joita sitten vuosi vuodelta lähti nyt yhä kuuluisamman oppineen kädestä, olivat geologiallista laatua. Yksi niistä selitti peltomullan muodostumista onkimatojen kautta, jonka aineen hän vielä vuosikausi ennen kuolemaansa otti uudestaan tutkittavakseen. Useimmat teokset koskivat Etelä-Amerikan geologiallisia seikkoja. Mutta erittäin on hänen teoksensa korallisaarien synnystä luonut tekijällensä tunnustetun paikan geologian historiassa. Siinä hän tarkasti kuvailee suuren joukon Tyynen meren trooppillisissa osissa löytyviä erilaatuisia saaria, n. s. atolleja, laguunimatalia ja rantamatalia, kertoo näiden saarimuodostuksien geograafillisesta sijoituksesta ja vähitellen tapahtuvasta kasvamisesta. Hän antaa meille selon niiden synnyttäjien, koralli-eläimien elämän-

ehdoista, osoittaen niiden ei elävän eikä viihtyvän kuin vissillä veden syvyydellä ja lämpimän-asteella sekä muutoin vissinlaatuudessa vedessä. Koska maankuori täällä, niinkuin monissa muissa paikoissa, tuntemattomista syistä ajoittain ylenee ja alenee ja merensyvyys siis samassa paikassa vähitellen muuttuu, niin siitä seuraa että korallien hyvän olon ehdot samalla vaihtelevat. Kiinnitettyinä pohjaan pitkintä rantaa voivat he joko viihtyä rannan läheisyydessä, taikka kuolevat he maanpuolella saaresta tulleesta mudasta ja suolattomasta vedestä, mutta viihtyvät edelleen meremmällä, jossa ne muodostavat vedenpinnan-alaisen matalakarin, mikä on erotettuna rannasta kapealla kanavalla; jos maa on ainoastaan saari, niin tämä tulee aivan ympäröidyksi semmoisen matalakarin kautta. Jos maa sitte vähän alenee, niin „kanavakari“ kuitenkin kasvaa niin kuin ennenkin, ja vaikka koko saari katoaa vedenpinnan alle, niin sen ympyräinen „atollikari“ ei herkeä kasvamasta, vaan on yksinnä järeällä vedenpinnan alla. Mutta jos sitte pohja karineen taas ylenee pinnalle asti tahi pinnan yli, niin siinä olevat koralliryhmät kuolevat ja murentuvat; pian siihen kokoontuu höllää multakerroksia ja rehevä kasvuisuus syntyy siihen kuuluvine eläimineen. Nämät merkittävät kapeat saaret koskevat siis ulkopuolella valtameren kuohuviin salakariin, sisäpuolella tyyneen kanavaan tahi järveen, ja kummassakin paikassa tutkija löytää erilaisen eläinmaailman.

Viime aikoina on tehty tärkeitä muistutuksia tätä teoriaa vastaan. Mutta vaikka nämät toteutuisivatkin, on Darwin kuitenkin tarkoilla havainnoillansa ja selityksillensä ollut käännekohtana tämän aineen käsittelemisessä ja niinmuodoin antanut apuansa tulevien päivien mahdollisesti oikeampaan käsitykseen asiasta.

3. Ch. Darwinin oppi lajien synnystä.

Näitä viimeinmainituita paljoa tärkeämmät ovat kuitenkin Darwinin biologilliset teokset, erittäinkin yksi pääteos, josta meidän nyt tulee puhua.

Kaikkein vanhimmista ajoista, joihin ihmillistä sivistystä voi seurata, on koeteltu vastata kysymykseen, miten tämä maailma on syntynyt, jossa me elämme. Melkein kaikki jumalaistarut perustuvat siihen luuloon, että se on tapahtunut välitömän luomisen kautta, joka ihmisen tavalla katsoen on jotakin uuden tekemistä.

Vertaileva kosmogonia eli oppi eri kansojen käsityksestä maailman luomisesta, samaten kuin myöskin mytologia eli jumalaisoppi ovat sentähden erinomaisen tärkeät tutkinnolle siitä, mitenkä inhimilliset mielikuvitukset ovat kehkeytyneet. Nämä kumpaisetkin haarat ovat kuitenkin luonnontutkijan tarkastusalan ulkopuolella.

Vaan luonnontutkinnon alalle kuuluu niiden mielipidetten tarkastus elottoman ja elollisen luonnon kehityksestä, jotka perustuvat todellisiin tutkintoihin luonnossa ja siten tehtyjen havaintojen tieteelliseen käsittelemiseen. Tässä kelpaa ainoastaan itse luonnon tarkka tunteminen ja selvä arvostelu siitä; vaan itsenkunin, sekä kansan että henkilön, satunnaisesta mielestä ei ole ensinkään puhetta.

Seuraavassa aiomme me lyhykäisesti koetella esittää, mitä meidän aikamme etevin luonnontutkija ajatteli elimellisen luonnon kehityksestä. Hänen mielipiteensä on tärkeä, ollen viimeinen valmis rengas ketjussa ja sisältäen kaikki mitä edellisissä on kelvollista. Vasta sitte, kun hänen perinpohjainen ja eheä mielipiteensä on käynyt meille selväksi, voimme toisessa numerossa koetella tarkastaa niitä

vähemmin selviä käsityksiä, mitkä aikaisempaan ja osaksi vielä nytkin ovat ole-massa asiasta ja mitkä niistä olivat hyö-dyksi, mitkä vähäiseksi eduksi eli suo-rastaan vahingoksi.

Kun Darwin v. 1833 kuljeksi Patago-nian sydänmaiden läpi, huomasi hän, että erilaiset mutta hyvin lähi seisovat lajit löytyvät itsekukin omalla alueellansa, esim. pohjoisesta etelään pitkin Länsi-Amerikan länsirannikkoa tai saaristoryhmillä lähis-tössä. Itse ilmiö on kyllä hyvin tuttu eri maista, vaan lienee siellä näkynyt hänelle selvemmin kuin muuten. Darwinin ajattelevalle mielelle ei omituisuus tässä ollut kylläksi, ei hän myöskään voinut, niinkuin välistä sattuu, katsoa velvolli-suudeksensa latoa kokoon kaikenlaisia vaikeuksia asian selittämiseksi, vaan hän koetti päinvastoin hakea selitystä arvoitukselle.

„Kun minä ajattelin näitä tosiasioita“ — kirjoitti Darwin v. 1864 eräälle sa-manmieliselle — „ja niihin vertaelin muutamia samankaltaisia ilmiöitä, niin näkyi minusta todenmukaiselta, että lä-hisukuiset lajit saattaisivat polveutua sa-masta yhteisestä kantamuodosta. Mutta muutamien vuosien kuluessa en minä voi-nut käsittää, kuinka jokainen laji saattoi olla niin erittäin soveltunut itsekukin omiin olosuhteisinsa.“ Useimmiten luetaan täm-möinen soveltuminen kaikenlaisten ul-konaisten asianhaarojen ansioksi, niinkuin ilmanalan ja ravinnon, jotka vaikuttaisi-vat välittömästi muodostamalla lajeihin, melkein niinkuin lämpö laventaa metal-lia. Mutta kuinka olisi näin yksinkertai-nen suhde mahdollinen suurimmassa mää-rässä merkillisten eläin- tahi kasvilajien muodostamisessa.

Täytyy löytyä vielä muita syitä kuin suorastaan vaikuttavia. Mutta mitä? siinäpä oli mutka.

Todellisen luonnontutkijan tavalla ei Darwin nyt otaksunut mitään varmaa mie-lipidettä, hän vaan piti silmät auki jokaiselle viittaukselle luonnossa, joka saat-toi auttaa tulemaan jäljille. Hän otti huo-mioon jokaisen vähimmän toisinnon la-jien ulkonäössä ja erilaisuuden niiden löytymisessä, ja alkoi arvella, että juuri tämä vaihtelevaisuus voisi olla erittäin tärkeä.

Kotiin tultuansa Englantiin alkoi hän rauhassa ja säännönmukaisesti ottaa huo-mioon tämänkaltaisia erilaisuuksia myös-kin kotieläimissä ja viljellyissä kasveissa. Hänen tilallansa viljeltiin semmoisia jalan syten erilaisissa ulkosuhteissa ja niiden periaatteiden mukaan, joita hän tiesi ko-keneiden viljelijäin hyväksyvän. Kuka ei tietäisi jokaisen maanmiehen mieluummin elättävän semmoisia nuoria elukoita, jotka hänestä näyttäivät sukeutuvan suurimmaksi: etevien lypsylehmien hyviä vasikoita hoi-detaan etusijassa hyvin ja ruokitaan mää-rättyjen periaatteiden mukaan rodun säilyttämistä tahi parantamista varten, jota vastoin huonommat pidetään vähemmän arvoisina ja tapetaan; ja kun siitoseläimiä ostetaan, niin pidetään sitä erittäin tärkeänä, että niiden esivanhemmat ovat olleet kelvollisia ja että rodun ominaisuudet soveltuvat olosuhteisiin. Rotuominaisuudet ovat näet usein hyvin silmään pistävät ja pysyvät kauan, jos ulkonaiset suhteet ovat edulliset, ja jos rotua hoi-detaan pitämällä sitä, niinkuin sanotaan, puhtaana.

Seuraukset viljelyksistä ovatkin aivan selvät, eikä niitä missään voi paremmin huomata kuin rikkaassa Englannissa. Viljelyksen kautta oli usein saatu aikaan hyvinkin suuria muutoksia, ja kun ruvet-tiin erittäin viljelemään muutamia, jopa jotenkin satunnaisia muutoksia, niin on-nistuttiin nekin saamaan kehityksi. Kuka

ei tietäisi, että koirarodut ovat sukulaismuotoja samasta lajista, että hedelmäpuut antavat sängen erilaatuisia hedelmiä j. n. e.; ja tavallisesta kyyhkyisestä on kasvatettu rotuja, jotka ovat melkein luonnottomia, joilla on suuri viuhkan muotoinen pyrstö tahi summattoman suuri kupu tahi jotka heittävät kuperkeikkaa ilmassa lentäessään j. n. e., — aina sen mukaan, miten hoitaja itse oli valinnut rodun ja pitänyt erittäin huolta siitä, että sikiöiden seasta juuri ne valittiin jäämään, jotka hänestä näyttivät enimmänsä lupaavan aiottuun suuntaan. Siis, ulkonaisten suhteiden kautta voitiin kotieläimiä ja kasvia saada toisintelemaan, ja järjellisesti valitsemalla siitoseläimiä tahi siemeniä voitiin toisinteleavasta lajista kasvattaa eri rotuja, jotka erosivat toisistaan määrättyjen ominaisuuksien kautta, yksipuolisesti kehittivät niitä ja jättivät perinnöksi jälkeisillensä. Sen tunsivat melkein kaikki maamiehet, ja myöskin luonnontutkijoille oli asia tuttu; ja yksin sivistymättömät kansatkin toimivat samojen perustusten mukaan.

Vaan jos me nyt — ajatteli Darwin — hyödyksemme eli oikukumme mukaan voimme valikoimalla siitoksessa vähitellen parantaa eli lisätä eläinten tai kasvien ominaisuuksia ja siten saada aikaan kesyssä ja viljelystilassa olentoja, jotka eroavat keskenänsä toisistansa jopa enemmän, kuin ne niin kutsutut toisinnot eli rodut, jotka elävät vapaasti luonnossa, — semmoisetkin, joita täytyisi pitää eri sukuina, ellei tunnettaisi niiden sukuperää, — niin eiköhän samanlainen valikoiminen voisi tapahtua myöskin luonnossa itsessään, tietysti ei ihmisen toimien kautta, mutta asianhaarojen. Vaan minkälaiten?

Tämä uusi kysymys antoi aihetta uusille avaroille tutkinnoille lajien toisintelevaisuudesta luonnontilassa ja ehdoista,

jotka sitä vaativat ja vaikuttavat. Tässä nyt lisäksi vaikeus siitä, että tutkijat harvoin olivat yksimielisiä, mitä ymmärretään lajilla, toisinnolla, paikallismuodolla, rodulla j. n. e. ja että sitä, jota yksi piti „hyvänä lajina“, piti toinen „huonona“ eli ainoastaan toisintona milloin yhdestä, milloin toisesta kantamuodosta, ja tästä väitettiin lakkaamatta. Vaan siitä näyttivät kaikkein useimmat olevan yksimielisiä, että *lajit* kuitenkin olivat aivan hyvin rajoitettuja luonnossa. Eikä ollutkaan kummallista että heidän mielipiteensä oli semmoinen, sillä samat tutkijat pitivät huolta siitä, että jos saatiin tietää kahden siihen asti „hyvänä“ pidetyn lajin ilman rajoitetta sulavan toisiinsa, ne heti kohta alennettiin toisinhoiksi yhdestä ja samasta lajista, — ja siten piti sääntö lajien pysyväisyydestä kuitenkin kutinsa ilman yhtäkään ainoata poikkeusta. Ja jos näytettiin, että eläinlajit, jotka olivat tuiki erilaisia, ainoastaan olivat eri sukupolvia samasta lajista, niin kirjoitettiin kaikki luettelossa vaan yhteen, ja siten oli luettelija vapaa kaikesta vaarasta luulla „hyvien“ lajien voivan muuttua. Lyhyesti, se oli tullut uskonkappaleeksi luonnontutkimuksessa, että lajit olivat pysyviä ja muuttumattomia.

Darwin, ja moni hänen kanssansa arveli kuitenkin voivansa päättää, että erilaisuuksina rotujen, toisintojen, paikallismuotojen j. n. e. välillä on ainoastaan määrällinen erilaisuus, ja että semmoiset on olemassa myöskin „hyvien lajien“ välillä, jotka jaetaan ryhmiin, alasukuihin ja sukuihin. Olisivatkohan nyt kaikki nämä muodot voineet — niinkuin ihmishoidon alaiset muodot — syntyä jonkunlaisen hitaasti vaikuttavan valikoimisen kautta luonnossa itsessään?

Me ihmiset valitsimme sikiöt *itsellemme* hyödyksi; eiköhän sama muutos olisi syn-

tynyt, jos sama hyödyllisyyden periaate pitäisi paikkansa jonkun *toisen*, esim. eläimen tai kasvin itsensä suhteen. Kun meidän juoksijamme ovat meidän valikoimisemme kautta tulleet paremmin kehkeytyneiksi, että ne meidän hyödyksemme ravaisivat nopeasti, niin eiköhän myöskin muille eläimille olisi hyödyllistä kehkeytyä nopeaksi, esim. vaaran välttämistä eli saaliin kiini ottamista varten y. m. Jos meidän metsäkoira-lajia valikoidaan ominaisuuksien mukaan, jotka helpottavat meidän metsästystämme, eiköhän koirille olisi hyötyä kykynsä kehkeyttämisestä, jos ne metsästäsivät omiin nimiinsä kesyttöminä. Ja eiköhän puu, joka meidän hyödyksemme istutetaan erilleen, että se kasvaisi paremmin, tee samoin sittekin, vaikka ei kukaan ihminen ole sitä istuttanut, kun vaan siemen itää sopivalla paikalla. Varmaankin.

Tässä saattoi nyt Darwin onnellisella tavalla yhdistää kahden tieteen tuloksia kummankin eduksi. Hän tunsi muutaman tunnetun englantilaisen kansallisekonoomin, Malthuksen, kirjoittaman teoksen „väestöstä“. Siitä teoksesta sai hän tietää, mitkä periaatteet valitsevat inhimillisessä yhteiskunnassa sen lisääntyessä. Samalla paikalla ei voi määrätön joukko ihmisiä tulla toimeen, kaikkein vähimmin, jos ne kaikki harjoittavat samaa elinkeinoa; kun määrä tulee täydeksi, joutuvat ne puutteeseen, joita asianhaarat vähemmän suosivat; niiden täytyy vaeltaa muualle tai kuolla nälkään. Vaan jos he alkavat harjoittaa erilaisia elinkeinoja, niin jakautuu työ eri haaroille ja koko yhteiskunta hyöttyy siitä; jos taas jossakin määrättyssä elinkeinossa syntyy liian paljo sen harjoittajia, niin menestyvät ne henkilöt heistä parhaiten, jotka tekemällä kelvollista työtä ovat suurimmaksi hyödyksi yhteiskunnalle. Kilpailu vaikuttaa siis yhteiskunnan eduksi

työky'yn kasvamista, sillä jokainen käyttää mieluummin sitä, joka tekee parasta työtä. Oman hyvin käsittämämme edun vuoksi valikoimme me siis yhteiskunnan työmiehiä, ja joka alalla menee siitä syystä kyky eteenpäin, vaikkapa vielä vähemmän pystyvät joutuisivatkin rappiolle tahi tungetaan muuten sivulle. Siten kehittyy inhimillisen yhteiskunnan eri työalat niinhyvin henkisellä kuin ruumiillisella alalla; ja kun koko koneisto on työssä kaikkine eri työmieslajineen niin muodostuu siten suuralainen kokonainen. Mutta me emme epäile, että tämä kokonainen on kehittynyt vaillinaisesta alustansa, koska me tiedämme sen historiasta. Ja me kyllä ihmettelemme, että yksi hammasratas niin hyvin sattuu toiseen ja kaikki menee määrättyä menoansa, vaan meistä näyttää se aivan luonnolliselta: itsekin työmies soveltuu niin hyvin työhönsä juuri sentähden, että hän ja hänen edellä kävijänsä ovat siihen kehittäneet itseänsä, niinkuin suomalainen sananlaskukin sanoo, että „työ tekijänsä neuvo“, eikä sentähden, että muka joku ihmetyö olisi heittänyt hänet maailmaan täysin oppineena täyttämään juuri sitä työmiehen paikkaa.

Jos siis yhteiskunnassa kilpailu eli taistelu leivästä saa aikaan edistystä, koska ei kukaan voi taistelua kestämättä voittaa tarkoitustansa, elää, niin eikö myöskin luonnossa täydy olla semmoista taistelua yksilöiden (indiviidien) välillä ravinnosta tahi kilpailua vihollisten välttämisessä, ja eikö ne sanan suorassa merkityksessä ole pakotettuja taistelemaan olemisensä edestä. Tällainen taistelu on siellä käymässä ei ainoastaan samalajisten eri indiviidien välillä, vaan yhtä hyvin eri lajien, jos ne vaan riippuvat samoista elinehdoista. Ja kun olentojen luku ylenmäärin lisääntyy,

täytyy taistelun kiihtyä; ne, jotka ovat eri suhteissa huonommin varustettuja, kuolevat pois ja paremmin suositut jäävät voitolle. Sama seikka tapahtuu uudelleen heidän jälkeistensä kesken. Siinä määrin kuin yksityisiä elimiä sen ohella harjoitetaan tai jätetään käyttämättä, samassa määrässä kehittyvät ne tai jäävät tarpeettomina surkastuneiksi. Siten mukautuvat olennot täydellisesti ympärillä olevain ulkonaisten suhteiden mukaan, jos nekin satuisivat muuttumaan.

Siten vaikuttaa valikoiminen myöskin luonnossa, vaan vapaana ihmisen oma-voittoisesta valikoimisesta. Taistelussa olemisesta kehittyvät, parhaiten varustetut rodut pysyvät sitte vielä enemmän vakaantuneina muotoina; siten ovat lajit syntyneet Charles Darwinin opin mukaan.

Jos nyt semmoinen laki määrää eläinten ja kasvien ruumiillisen kehittymisen, niin voidaan myöskin aivan saman katsantotavan mukaan selittää heidän elämän tapojensa, niin kutsuttujen vaistojen synty ja kehitys. Niiden tavathan ovat perin vaihtelevia; ne, jotka ovat täydellisimmät siinä suhteessa, ovat juuri sen kautta parhaiten varustettuja ja soveliaita luonnolliseen valikoimiseen, ja kehitys voi mennä eteenpäin sekä vanhaa että yhäti uusia suuntia.

Darwin ei ollut suinkaan sokea kaikenlaisille vastaväitöksille, joita voi tehdä; päinvastoin teki hän itse semmoisia ja vastasi niihin. Erittäin on hän osoittanut, mitenkä hän ajattelee välittävien muutosmuotojen, ne kun eivät olleet niin täydellisiä, ei voineen pysyä elossa, vaan hävinneen y. m. s. Juopa lajien välillä on siten kasvanut, niin että nyt enää ainoastaan muutamissa tapauksissa lajia voi sekoittaa keskenänsä. Sitävastoin osoittaa hän, mitenkä semmoinen ristisiitos eri kukkien välillä samasta lajista on erittäin edulli-

nen, siitos yhdessä ja samassa kukassa on usein kokonaan mahdotonkin.

Että me geologiallisissa kerroksissa tapamme ainoastaan hyvin vaillinaisia jälkiä koko otaksutusta kehityksestä, ei pitäisi olla kenestäkään kummallista. Sangen vähän me vasta olemme ennättäneet kaivaa näkyviin ja sangen paljo voi piiloutua niillä äärettömillä aloilla, jotka vielä ovat tutkimatta, ja kuitenkin osoittaa se, minkä tiedämme, olevan odottamattoman paljon välimuotoja eläinten välillä, joiden sukulaisuutta meidän muutoin olisi vaikea todistaa.

Myöskin lajien maantieteellisen levenemisen maanpinnalla voimme selittää lajien yhteisestä alkujuuresta synnyn mukaan. Ainoa teoria, jota muuten voisi panna sijaan, on se, että eri paikoilla omituinen eläimistö ja kasvisto olisi itsestään syntynyt ja lajit sitte levinneet kaikille haaroille. Se, joka otaksuu tämän teorian, ottaa avuksensa ihmetyön, jota missään ei ole todistettu, ja kieltää mielipiteen, joka tahtoo selittää ilmiöt luonnollisten ja vielä vaikuttavien syiden mukaan. Ei kuitenkaan ole helppoa heti vastata mihin hyvänsä umpimähkään tehtyyn yksityiskysymykseen yhden tahi toisen lähisukulaisen lajin löytymisestä kaukana toisistaan olevissa maissa, sillä ensin on niiden sukulaisuus ja todellinen leveneminen tarkemmin osoitettava, kuin mitä tavallisesti tunnetaan. Ja sitäpaitsi on meidän erittäin vaikea tarkoin osoittaa niitä tärkeitä muutoksia maanpinnassa, jotka ovat tapahtuneet vanhempina geologiallisina aikoina, vaan sen mukaan, kuin me tunnemme niitä, näyttäisivät sopivan yhteen muutosopin kanssa.

Jos nyt tämä Darwinin teoria lajien synnystä on oikea, niin täytyy sen, mitä eläinten ja kasvien tutkijat sanovat sukulaisuudeksi (affiniteetiksi), olla sitä sanan

suorimmassa merkityksessä, ja semmoiset olennot tulevat siis lähelle toisiansa systeemissä. Lajit ja ryhmät taas, jotka eivät ole sukua, vaan satunnaisesti toisensa näköisiä (analoogisia), syystä että ovat sovitettuja samanlanlaisten ehtojen mukaan, jäävät silloin, niinkuin pitääkin, kauas erilleen systeemissä. Se on pääasiallisesti vertaileva anatomia, joka antaa selkoa suurempien eläinryhmien sukulaisuudesta, niinkuin heimojen, lahojen ja luokkien, ja joka siis selvittää eläin- ja kasvisysteemien järjestelmien kaikki haaroitukset. Kauan etsitty „luonnollinen järjestelmä“ tulee tämän kautta todelliseksi genealogialliseksi sukupuuksi. Ja tämä luonnollinen järjestelmä tulee silloin olemaan lyhykäisesti yhteen asetettuna osoitteena äärettömästä tarkoin punnittujen asianhaarain joukosta, — ei riippuvana mielivaltaisesta valituista, pintapuolisista tunnusmerkeistä, yhteen asetettuina, lajin nimen tutkimisen helpottamiseksi.

Indiviidin kehitys on tämän teorian mukaan pikainen ja useimmiten hiukan muuttunut kertominen sukuun haarojen kehityksestä. Elimiä, jotka aikaisempaan ovat olleet tärkeitä, mutta sittemmin jääneet tarpeettomiksi, tavataan sentähden usein vieläkin kehkeytymättömässä tilassa rudimentteina eli surkastuneina jäännöksinä. Se on varsinkin tämä seikka, joka koskaan ei ole saanut tyydyttävää selitystä muiden teorioiden kannalta, vaan tämän mukaan saa niin itsestään antautuvan selityksen, että oikein täytyy hämmästyä lähemmin yksityisiä tapauksia tutkiessa.

Minä olen nyt koettanut mahdollisen lyhyesti viitata pääpisteisin Darwinin mainiossa opissa lajin synnystä. Se nojautuu muutamiin harvoihin, mutta lujiin peruskiviin: lakeihin *kehityksestä* ja *perin-*

nöllisyydestä, muuntelevaisuudesta elinehtojen vaikutuksen mukaan ja käyttämisestä tahi levosta riippuvana, *mukautumisesta* näiden ehtojen mukaan, indiviidien *lisääntymisestä, taistelusta olemisen ehdosta* ja siitä riippuvasta *luonnollisesta valikoimisesta* ominaisuuksien alituisen kehityksen kautta *eri haaroille* ja säilyttämällä hyödylliset niistä, jättäen toiset sivulle.

Kaikista näistä seikoista Darwin tuli vähitellen selville. Mutta hän ei ollut niitä luonnontutkijoita, jotka kiiruhtavat tuon tuostakin maailman markkinoille viemään, mitä hetkistä ennen on voitu kokoon kyhätä, vaan hän antoi aatteensa täydelleen kypsyä, ennenkuin tarjosi sitä muiden nautittavaksi. Jo v. 1833 syntyi hänessä tuo ajatus Patagoniassa ja hän kehitti sitä sittemmin Englannissa kokonaista 21 vuotta (1837—1858), siitä mitään julkisuuteen saattamatta. Jos hän olisi kuollut ennen vuotta 1844, niin ei yksikään olisi siitä saanut tietää, sillä vasta sinä vuonna kirjoitti hän ensimmäisen osoitelman esittääkseen oppiaan; mutta eipä hän tahtonut edes sitäkään silloin julkisuuteen saattaa. Ja todistuksien hankkimiseen kokemuksen kautta mielipiteitänsä varten kului vuosikausia, Darwininkin työskentelyvoimilla.

Ja kenties hän ei edes v. 1858 olisi julaissut siitä mitään, jos vaan erityisten asianhaarojen johdosta pari läheistä ystävää eivät olisi kehoittaneet siihen, nimittäin Englannin ensimmäinen geologi *Ch. Lyell* ja botaanikko *F. Hooker*. Sattumus oli nimittäin niin sovittanut, että eräs toinen mainio englantilainen luonnontutkija *Alfred Wallace*, ollessaan matkoilla Sunda saarilla, kokonansa Darwinista riippumaton oli joutunut aivan samoihin mielipiteisiin. Tämä puhuu kauniisti aatteen totuuden puolesta; vaan ei

sekään ollut vähemmän kaunista, että kun Wallace lähetti kirjoituksensa juuri ystävällensä Darwinille katseltavaksi, ja pyytäen hänen yhdessä Lyellin kanssa päättämään, olisiko se painettava, niin Darwin silloin lähetti sen Lyellille kaikkiin puolin kehoittaen siihen. Onneksi tiesivät kuitenkin sekä tämä että Hooker Darwinin itsensä jo vuosikautia sitte tulleen samoihin johtopäätteisin, ja että hän jo v. 1844 oli pannut ne kirjallisesti muistoon. Kumpaisetkin vaativat sentähden saadaksensa jättää myöskin sen paperin samalla kuin Wallacenkin kirjoittaman Linnealaiselle seuralle Lontoossa. Niin tapahtuikin 1 p. Heinäkuuta v. 1858, joka siis on Darwinin opin todellinen syntymäpäivä.

Kumpaisetkin kirjoitukset olivat kuitenkin aivan lyhyitä yleiskatsauksia. Darwin valmisti sentähden laajemman esityksen, jossa hän lähemmin osoitti todistusjaksonsa, vaikkapa kohta ainoastaan muutamilla harvoilla tosiasioilla; tämä teos, „On the origin of species“ (lajien synnystä), tuli ulos v. 1859, jota vuotta sentähden tavallisesti sanotaan Darwinin opin syntymävuodeksi.

Luonnettaan osoittavalla vaatimattomuudella sanoo hän johdannossaan teoksensa olevan vaillinaisen, koska hän ei voinut siinä esiintuoda tarpeeksi faktoja (tosiasioita), ja myöskin, koska siinä epäilemättä löytynee erehdyksiäkin. Mutta loppupäätöksen pitäisi tulla oikeaksi, jos suuri joukko senlaisia huomioita tarkoin punniten pantaisiin rinnattain. Kaikki ne, jotka hän itse oli kerännyt, lupasi hän julaista kirjoitusjaksona.

Me olemme jo edellisessä lyhyesti ker-

toneet tämän tärkeän teoksen sisällyksestä. Luku luvulta ovat eri katsantokannat tässä esitettyinä yksinkertaisuudella, joka osoittaa, että tekijällä on aineensa vallassaan, ja että hän osaa mestarillisesti lausua ajatuksensa. Sitä voi lukea ja ymmärtää jokainen, joka ylimalkaan kykenee seuraamaan ajatusta tietellisessä tutkimuskysymyksessä.

Darwinin aate iski kuin sytyttävä nuoli oppineitten leiriin. Monen sukupolven aikana oli tutkittu ja mietitty asiaa; moni tahtoi mielellään otaksua kehkeytymisen todeksi, mutta siihen asti puuttui heiltä vaikuttava syy semmoiseen; nyt löytyi se. Ääretön paljous tehtyjä huomioita oli jo kauan koossa, vaan niitä ei osattu käyttää, ja moni jo epäili, tokko koskaan saataisiin selville keinoa siihen; nyt oli suunta osoitettu. Niinkuin stereoskoopissa kuva äkkiä selvenee, samaten selveni myöskin nyt äkkiä suurimmalle osalle tutkijoita elävän luonnon kehitys. Nyt ei enää tarvinne ainoastaan hämmästyksellä ja ihmettelemisellä tyytyä näkemään, että kaikki oli luonnossa erittäin tarkoituksenmukaisesti laiteltu ja jokaisen olennon elämä sovitettu sen suhteiden mukaan; nyt ymmärrettiin niin täytyvän olla *sentähden*, että ne kaikki olivat kehkeytyneet noiden suhteiden mukaan ja rinnalla; samalla käsitettiin tämän tapahtuneen samojen yksinkertaisten lakien mukaan, jotka pakottavat meitä itseämmekin edistymään ja pitämään huolta omasta edustamme. Syy ja vaikutus olivat selvinä. Ja se antoi aihetta vielä moninkertaisesti enemmän ihmettelemään luonnon suurta lainmukaisuutta. (Jatk.)

ƒ. A. P.

Kirjailijain muotokuvia.

VII.

Charles Darwin. (Jatk.)

4. Ch. Darwinin muut eläintieteelliset teokset.

Senkin mielestä, joka eläintieteellisillä teoksilla tarkoittaa ainoastaan eläinten kuvaamista, mitä enemmän eri lajeja sitä parempi, on Darwinilla suuria ansiota, sekä rikkaitten kokoelmainsa valmistelemisesta että erittäin niistä monografiosta, jotka hän julkasi vuosina 1851 ja 1854 *Cirripedia* nimisestä merkillisestä alemman eläinten ryhmästä. Hänellä ensinnä käsitti oikein niiden krapueläin-luonteen, ja hän on kahdessa suuressa nidoksessa tarkasti kuvaillut suuren joukon lajeja. Mutta koska tämä teos, vaikka kyllä suuriarvoinen, ei ole hänelle tuottanut suurta mainettansa, olemme tässä ainoastaan sivumennen maininneet sen.

Darwinin oppi lajien synnystä perus-

tuu, kuten jo on mainittu, suureen joukkoon luonnossa tehtyjä havaintoja. Sitä ei voi katsoa päteväksi, ellei se näyttyädy pitävän paikkaansa myöskin yksityistutkimuksissa. Hänen teoksensa antoi sentähden aihetta lukemattomaan jaksoon teoksia, jotka ovat olleet tutkinnolle suurimmaksi hyödyksi. Tietysti luulivat muutamat voivansa tulla päinvastaiseen johtopäätökseen, mutta siinä oli taas syytä uudistettuun tarkastukseen. Vaan verrattomasti suurin osa tutkimuksista puhui selvästi ja suoraan teorian eduksi.

Suurinta huomiota ansaitsivat tietysti hänen omat yksityistutkimuksensa. Vuonna 1868 tuli ulos kaksi vahvaa nidosta *eläinten ja kasvien muutoksista kesyissä ja viljelystilassa*. Tässä todistaa tosiasiaan hämmästyttävä paljous, kuinka perinpoh-

jaisesti tekijä niitä tuntee ja käyttää oman tunnon mukaan. Hän antaa siinä tietoja useimpain kotieläinten toisinoista, niin kuin koiran, kissan, hevosen, sian, sarvikarjan, lampaan, kaniinin, kyyhkysten, kanojen, sorsien, mehiläisten, silkkiperhosten y. m. Samaten käsitellään elokasvit, hedelmäpuut ja juurikasvit. Hän käyttää niitä tosiasioita, osottaaksensa perinnöllisyyden voimaa, taantumista vanhempain edelläkävijäin näköiseksi (atavismia), vaikutuksia ristiinsiitoksesta, siitoksesta samassa suvussa, tarkoituksenperäisestä valikoimasta, ynnä elinten käyttämisestä ja käyttämisen puutteesta. Näiden ilmiöiden lakia kokee hän lopullisesti johtaa takaisin yhteiseen perustuslakiin, nimeltä *pangenesis*.

Jo kolme vuotta myöhemmin, vuonna 1871, seurasi eräs tärkeä teos, joka mitä likimmin yhtyy Darwinin oppiin ja selittää sitä kokonaisuudessaan. Samaten kuin lajit syntyvät luonnollisen valikoimisen mukaan, niin ne erilaisuudet, jotka yleisesti tavataan eläinten *sukupuolien* välillä, ovat nekin syntyneet *valikoimisen mukaan*. Tässä suhteessa toiseen sukupuoleen kuuluvat indiviidit valitsevat itsellensä ne indiviidit toisesta sukupuolesta, jotka heitä enimmäksi miellyttävät, — sillä eläimissäkin löytyy eri mieluisuuden asteita ja siten myöskin suurempi mielihalu siihen, joka parhaiten vastaa kunkin eri makua. Niiden välillä, joilla on sama maku, syntyy sitten kilpailu, joka usein kiihtyy tuliseksi tappeluksi. Enemmän suositut indiviidit voittavat, niiden omaisuudet yhä vahvistuvat ja käyvät perittäviksi; niinmuodoin kumpikin sukupuoli saapi ulkomuotonsa, ominaisuutensa ja elintapansa.

Se huomio, minkä Darwinin kehitysoppi herätti, oli, niinkuin sanottu, ääretön ja nyt tuskin löytynee ketään sivisty-

nyttä ihmistä, joka ei olisi siitä teoriasta kuullut. Mutta se on yhtä kummallista kuin totta, että hyvin suuri osa myöskin sivistyneistä sangen vähän tietää, mikä teorian varsinaisena sydämenä on. Me osotamme sen heti.

Darwinin niin johdonmukaisesti ajattelussa teoksessa lajien synnystä ei hän mainitse sanaakaan siitä, että myöskin ihmisen, ollen korkein eläin, olisi syntynyt saman kehityslain mukaan. Joko vältti hän tätä kohtaa tahallaan, ett'ei tarvitsisi laveasti puhua pääasian rinnalla vähemmän tärkeästä sivuasiasta, elikkä katsoi hän saman sivuasian ansaitsevan tulla erittäin käsitellyksi.

Aikaisempaan oli maailmalle kerrottu teorioja semmoisia kuin taivaankappalten synnystä ja liikkeestä, maan geologillisesta kehityksestä y. m., jotka tiede oli tunnustanut ja yhäti kehittänyt useinkin niiden saamatta mitään revolutoonia ihmisten miellissä. Nyt kehitettiin samalainen teoria kasveista ja eläimistä, ja itse puolestaan sen ei olisi pitänyt suuremmassa määrässä säikähdyttää ketään, kuin nuo edelliset luonnonlait. Mutta onpa, paha kyllä, paljon ihmisiä, jotka mielellään sallivat totuuden koskea muihin, kun vaan eivät tarvitse kuulla sitä itsestään: kehittymislaki saakoon kyllä olla luonnonlaki, jos vaan minut päästetään kuulumasta sen alle. Sellainen on näiden ihmisten logiikka. He, näet, kammoksuvat koko lakia sen yhden ainoan johtopäätöksen vuoksi; ja he siis juuri siinä puolestaan huomaavat tuon lain heille itselleen tärkeimmän kohdan. Näiden ihmisten itsekkään käsityksen mukaan on Darwinin opin tärkein kohta sen johtopäätös ihmisen suhteen: hän olisi, ajattelevat he, ainoastaan apinalaji, joka sattumuksesta on tullut paremmin varustetuksi kuin vertaisensa; Darwinin oppi

siis alentaisi ihmisen alhaiselle eläimelliselle olemuskannalle ja siis sen täytyy olla väärän. Tämä käsitys riippuu selvästi käsitteiden hämmennyksestä. Mutta juuri sentähden, että vika on niin kovin yleinen myöskin henkilöiden kesken, jotka keuhvat humanistisesta sivistyksestä, olemme me koettaneet laveanlaisesti tehdä selväksi Darwinismin todellista pääsisältöä, — tuon opin lajien synnystä *luonnollisen valikoimisen kautta*.

Muuan Darwinin enemmän johdonmukaisista ja nerokkaista mieliheimolaisista, *Häckel* otti myöhemmin selvittääksensä juuri tuon vaikean luvun *ihmisen synnystä*. Samaan aikaan oli Darwin itse tehnyt sen erityisessä teoksessa. Sitä ei tarvitse mainita, että he eivät rajoittautuneet selittämään meidän ainoastaan ruumiillisia ominaisuuksiamme, vaan antoivat myöskin viittailevan osotelman saman mukaisesti selittääksensä meidän sielumme ominaisuuksia. He pitävät niitä korkeampina kehitysasteina korkeampain eläinten vastaavista tavallisesti n. k. vaistoista. Semmoisia nimittäin löytyy erittäin merkittäviä luonnoltaan, varsinkin yhteiskunnittain elävillä eläimillä, joista jokainen indiviidi huomaa edullisimmaksi alistautua sen yleisen säännön alle, joka koskee koko yhteiskuntaa. Yhteiselämää koskevilla laeilla inhimillisessä yhteiskunnassa olisi siten äärimäinen ja vaillinainen alkujuurensa yhteis- ja yksityiselämää koskevissa laeissa eläinkunnassa eli elollisessa luonnossa ylimalkaan, — melkein niin, kuin meidän ruumistamme koskevilla fysiologiallisilla laeilla on alkunsa alempia eläimiä koskevissa yksinkertaisemmissa laeissa.

Se on selvää, että tätä yleistä esitystä vasta silloin voi pitää täydellisesti todistettuna, kun sillä on tukena koko joukko huomioita. Darwinin teos tästä ei sentähden

millään muotoa ole pidettävä loppuun saatettuna todistuksena. Mutta siinä on siemen koko pitkään jaksoon seuraavia tutkimuksia, jotka ovat tulevan ajan tehtäviä. Niin kuin ihmisen anatomia vasta vertailevan anatomian kautta saa mitä suurimman arvon, samaten inhimillinen psykologia on kehitettävä vertailevaksi psykologiaksi, ja inhimillinen sociologia (oppi yhteiselämästä) vertailevaksi sociologiaksi.

Yhdessä kohdassa on Darwin jo ottanut askeleen sellaiseen yksityistutkimukseen. Vuonna 1872 julkasi hän teoksen, *mitenkä ihmiset ja eläimet osottavat mielenliikutuksiansa*, selittäen, kuinka kasvonjuonteet vaihtelevat lihaksien yhdistetyn vaikutuksen kautta ja kuinka kasvojen liike ilmoittaa erilaisia mielen-tiloja sekä eläimissä että nuoremmissa ja vanhemmissa ihmisissä. Selvää on, että psykologian tieteellisessä tutkimisessa vast'edes ei tulla toimeen ilman näitä ja samankaltaisia ruumiillisia tutkimuksia, vaikkapa ei kukaan väittäisikään, että ainoastaan semmoiset voivat ratkaista tähän kuuluvat arvoitukset.

Tässä tahdomme me vielä mainita erään pienen Darwinin tekemän kirjoituksen. Vuonna 1877 julkasi hän yhtä tärkeitä kuin hauskoja ja tarkkoja huomioita *pienen lapsen biografiasta*. Jokainen äiti ottaa ilolla vaaria vähäisen lapsensa pienistä edistyksistä järjen kehittämisessä; myöskin nämä voivat, tieteellisesti tutkittuina, antaa tärkeää valoa meidän oman järkemme kehityksestä, sillä olemmehan me itse siten syntyneet, — tästä ei ainakaan kukaan loukkaantune. Ja niinkuin meidän omaa elimistöämme voi käsittää vasta sitte, kun tietää, miten se on kehittynyt ensimmäisestä idusta, samaten myöskin meidän henkeämme; myöskin sen täytyy äidin hoidossa, koulun ja elämän kurissa, ja yhteiskunnan

omaksi eduksensa tekemän valikoimisen mukaan — kehittyä.

5. Darwinin botanilliset teokset.

Oleskellessansa monta vuotta eteläisellä maanpuoliskolla oli Darwinilla tilaisuutta tehdä myös botanillisia kokoelmia ja huomioita; ja kotiin tultuansa hän otti, niinkuin jo on mainittu, tarkkaan vaaria viljelyskasveista ja niiden muutoksista viljelyksen kautta. Hänen oppinsa lajien synnystä nojautuu myöskin osaksi näiden tutkimusten resultaattiin, ja etenkin on kasvien maantieteellinen leviäminen ollut hänellä perustuksena. Mutta hänen merkityksensä kasvintutkijana ei kuitenkaan perustu näihin töihin yksinään, vaan niihin keksintöihin, joita nyt tahdomme mainita.

Se, joka on ehkä tärkein näistä keksinnöistä, koskee ristisiitoksen merkitystä eri indiivien välillä. Jo teoksessaan lajien synnystä oli Darwin esittänyt hyvin laveiden tässä suhteessa tehtyjen tutkimusten loppuresultaatit, vaan itse huomiot hän on vasta jälkeempään julkaissut useissa eri teoksissa. Monen monituisten vuosien kuluessa hän oli näet tehnyt lukuisia koetuksia kaikellisilla kasveilla saadaksensa selville, mitenkä kävi, kun täysineuvoinen kukka siitettiin itsellensä ja kun kaksi eri kukkaa samasta lajista siitettiin ristiin. Siten saadut siemenet kylvettiin ja taimien kasvu ja hedelmät otettiin tarkasti huomioon; vertaamalla nähtiin silloin, että ristisiitoksesta syntyneillä kasveilla säännönmukaisesti oli suurempi elinvoima, kuin itsesiitoksesta syntyneillä, ja että jälkimmäisessä tapauksessa usein ei tullut ollenkaan siemeniä.

Tämä seikka ei ollut aivan tuntematon puutarhureille, mutta vasta Darwinin tarkoituksenmukaiset koetukset saivat sen kokonaan selville ja saattoivat sen tie-

teelliselle pohjalle. Hän teki näet sen huomion, että useiden kasvilajien kukat vaihtelevat rakennukselleen (polymorfismi). Muutamissa (Esikoissa, *Primula*; Pellavassa, *Linum* y. m.) ovat eri kukissa joko kaikki heteet pitempiä kuin emit tahi päinvastoin (dimorfismi); toisissa taas (Rantakukassa, *Lythrum*) on joka kukassa sekä pitempiä että lyhempiä heteitä, mutta emit ylettyvät joko niiden yläpuolelle, keskikohdalle tahi alapuolelle (trimorfismi). Tässä hän näki olevan syytä tutkiaksensa, kuinka näille kukkamuodoille käy itsesiitoksessa sekä ristisiitoksessa saman muodon ja eri muotojen välillä. Kysymys oli sitä tärkeämpi, kuin eri hedetten siitepöly myöskin oli erinäköistä. Ristisiitosta saattoi tässä toimittaa edellisessä tapauksessa kahteen, jälkimmäisessä useampaan eri suuntaan eri kukkamuotojen välillä, ja monilukuiset koetukset näyttivät, että seuraukset tulivat erilaisiksi. Hyvästi onnistui ristisiitos erilaisten kukkamuotojen välillä ainoastaan silloin, kun pitkistä heteistä otettiin siitepölyä vastaaviin pitkiin emiin ja lyhemmistä lyhempiin (laillinen yhdistys). Jos ristisiitosta toimitettiin muulla tavoin (epälaillisesti), niin oli seuraus huonompi tahi ei saatu ensinkään siementä. Se, joka tahtoo tulla käsittämään sitä huolta, jolla Darwin toimitti monilukuisia viljelyksiänsä usein monessa sukupolvessa, ynnä sitä tarkkuutta, jolla hän otti huomioon kasvamisen ja sadon, katselkoon sitä runsaasta tilastollista ainehistoa, jonka hän on koonnut ja julkaissut teoksissansa näistä kysymyksistä.

Darwin ei ole jättänyt osottamatta, missä yhteydessä nämä tutkimukset ovat muihin lavealle ulottuviin kysymyksiin. Siten hän selittää esim., kuinka tätä erimuotoisuutta kasvien kukissa voi ajatella

vielä pitemmälle menneeksi ja siten saada aihetta selittämään sukupuolten jakautumista muutamissa kasvilajeissa. Monessa kaksineuvoisessa kasvilla sattuu näet enemmän tahi vähemmän säännönmukaisesti, että polymorfismi on syynä jomankumman sukupuolen elimien surkastumiseen, niin että ainoastaan merkkiä (rudimenttejä) niissä on jäljellä toisen sukupuolen elimien rinnalla, tahi, että polymorfismi syntyy tällaisesta surkastumisesta. Elimien siten surkastuessa kukka tulee yksineuvoiseksi, joko hede- tahi emikukaksi, vaikka se on ensin ollut aiottu kaksineuvoiseksi. Vielä toisissa lajeissa katoavat kaikki jäljetkin pois surkastuneista elimistä. Yksineuvoisia kukkia syntyy joko istuvina yhdessä mallinmukaisten kaksineuvoisten kanssa (sekasopuisia, *polygamisia*), tahi yksinään samalla (yksikotisia, *monoecisia*), tahi jopa eri rungollakin (kaksikotisia, *dioecisia*). Lyhykäisesti, luonto osottaa meille aivan kaksineuvoisten kasvisukujen keskellä koetuksia muodostaa sekasopuisia (polygamisia), yksikotisia (*monoecisia*), tahi kaksikotisia (*dioecisia*) lajia. Se on selvä, että tästä saa johdantoa tutkimaan, mikä on syynä tällaisiin poikkeuksiin luonnossa; ja ainehisto tällaisten kysymysten selvittämiseen näyttää olevan paljoa yleisempi, kuin pintapuolisella tiedolla saattaisi luullaakaan. Arvattavasti tulevat tällä tiellä kokonaisissa kasviryhmissä tavattavat ominaisuudet, niink. polygamia, *monoecismi*, *dioecismi* j. n. e., vast'edes saamaan sangen tarpeellisen selityksen.

Me tulemme nyt Darwinin huomioihin, kuinka semmoinen ristisiitos tapahtuu luonnossa itsessään. Tunnettu on että sangen useissa kasveissa, esim. rukiissa, siitepöly kuljetetaan emille aivan yksinkertaisesti tuulen avulla, ja tässä syntyy useimmissa tapauksissa ristisiitos kaikkine

etuineen. Mutta hyvin monessa kasvilla ei siitos voi tapahtua tällä tavoin. Niissä toimittavat elävät olennot tuulen tehtävän: useat pienet eläimet, enimmäten hyönteiset (jopa kolibrilinnutkin) käyvät kukissa hakeaksensa niistä ruokaa ja näistä sen ohessa tarttuneen siitepölyn ne sittemmin pyyhkivät toisissa kukissa emien luottiin. Muutamissa tapauksissa saattaa kyllä siten itsesiitos tapahtua, mutta useimmissa tulee sen kautta ristisiitos helpommaksi. Vihdoinkin on monessa kasvilla koko kukka niin rakennettu, että itsesiitos hyönteisten kautta käy mahdottomaksi ja ristisiitos jää siten siitoksen ainoaksi keinoksi.

Darwin on julkaissut suuren joukon semmoisia viisaasti sommiteltuja laitoksia kukkien rakennuksessa. Väliin tarttuu siitepöly joka kohtaan noihin karvaiseihin vieraihin ja jää sitten heistä enemmän tai vähemmän satunnaisesti emiin; väliin täytyy hyönteisen tunkeutua ahdasten kukkan osien läpi saavuttaaksensa ruokaansa eikä silloin voi jäädä tuhraantumatta siitepölyyn, joka tarttuu aivan määrättyihin karvatöyhtöihin: pois mennessään ei hyönteinen enää voi kohdata saman kukkan emiä, mutta siihen sijaan sen täytyy seuraavassa kukassa samoilla töyhdöillä tahdomattansakin pyyhkiä sen emin luottia ja siten toimittaa ristisiitos. Se on tämmöisen avun kautta kuin dimorfisissa kasveissa juuri yllämainitut „lailliset“ yhdistykset syntyvät, joista koetusten mukaan seuraa parhaat hedelmät.

Erinäistä huomiota ansaitsee, että Darwin on tässä suhteessa erittäin tarkkaan tutkinut yhden kokonaisen kasviheimon, Kämmekkäiset, *Orchideit*, ja julkaissut resullaatit laveassa teoksessa. Luonto on näissä saanut aikaan aivan hämmästyttäviä mekaanillisia laitoksia auttaaksensa siitepölyn siirtymistä toiseen kukkaan,

erästen hyönteislajien avulla. Kaikkein kummallisim on ehkä se laitos parvessa *Catasetide*, jonka kautta kukan vieras tahtomattaan liikuttamalla erästä herkkätuntoista osaa kukassa yht'äkkiä saa aikaan, että jonkunlainen räjähdyslatinki siinä laukeaa ja heittää siitepöly-myhkyt eteenpäin noin kahden tai kolmenkin jalan päähän; jos nyt nämä tahmeat pallot sattuvat vieraasen, niin täytyy sen pitää toimi hyvänänsä ja viedä tavara seuraavaan kukkaan.

Itse siite pöly on monen monituisilla hyönteisillä ruokana, jota ne hakevat kukasta ja toimittavat siten tahtomattaan sen siitoksen. Mutta monella kasvilla on vielä erityisiä keinoja houkutellessen vieraita luoksensa. Määrättyihin paikkoihin kihoaa niistä hunajanestettä, joka on halukas mieluksi ja tuoksullansa houkuttelee lenteleviä pieniä eläviä kukkaan. Sen ohessa ovat useimmissa tämmöisissä itse terälehdet jollakin tavalla huomiota herättäviä esim. tavattoman suuria tahi kirkasvärisiä, niin että hyönteinen jo kaukaa huomaa missä ruokavarasto on tavattavana. Sekä kasvilla että hyönteisellä on tästä hyötyä. Tämän ohessa ansaitsee erittäin mainitsemista, että useimmista lähisukuisista kasvilajeista monesti juuri niillä on suuremmat ja kirkasvärisemmät kukat, jotka kasvavat seudulla, missä vastaavat hyönteiset ovat harvalukuisemmat tahi enemmän riippuvia lyhyemmästä suotuisasta lentoajasta; siten on selitetty esim. tunturikasvien tunnetut kirkaammat värit, verrattuina alankomaan vastaaviin lajiin.

Tämmöisten huomioiden nojalla, joita Darwin ja myös muut tutkijat ovat julkaisseet, on tullut yhä selvemmäksi, että tutkinto tässä on päässyt erään luonnon kauniimman laitoksen jäljille. Se monimuotoinen ja kirjava juhlapuku, jossa

kasvikunta loistaa meidän luonnollisen silmämme edessä, ja ne epäluokiset ihmetyttävät muodostukset, joita yksityisissä hyönteisissä ja muissa pienissä elävissä tavataan, — ne eivät ole mielivaltaisia luonnon oikkuja eikä tyhjentekeviä koristuksia, ylellisyustuotteita, anteliaasti tuhlattuja eläviin olentoihin: eivät ne myöskään ole ainoastaan kuriositeetteja, jotka ihmetyttävät kokoilijaa eriskummallisuutensa tähden. Ei, ne tulevat tutkijan sisälliselle silmälle moneksi tutkintoaineeksi, selitettäväksi arvoituksiksi; itsekin niistä esiintyy suurenmoisen luonnossa tapahtuneen kehityksen resultaattina, ja todistaa monipuolista vuorovaikutusta eläin- ja kasvikunnan välillä.

Useat tutkijat olivat jo aikaisemmin ottaneet vaariin, kuinka ne kasvit käyttäytyvät, jotka, saamatta tukevaa runkoa, kohoavat ylös muiden esineiden varassa, nimittäin kiipijakasvit. Möyskin Darwinin huomio kääntyi tähän, ja hän on erityisessä teoksessa kertonut siitä, mitä hänen on onnistunut saada selville tästä kysymyksestä. Jo kauan oli tunnettu, että muutamilla kasvin osilla, erittäinkin nuorimmilla, oli kykyä jonkunlaiseen ulkoesineiden tuntemiseen, jossakin määrin muistuttava eläinten tuntemisesta. Kiipijakasveissa huomattiin paitsi sitä äärimmäiset osat liikkuviksi, siten että ne hitaasti kärjellensä tekevät kaaria ilmassa; ne niin sanoaksemme etsivät, mistä kiinteätä esinettä voisivat tavata. Jos ne semmoisen tapaavat, niin tuntevat ne sen pian, kääntyvät jos mahdollista sen ympäri ja kiertävät esineen tahi tarttuvat siihen kiinni. Väliin itse varren latva näin liikkuu väliin lehtiryhmät; väliin taas lehti- tahi kukkaperät, jotka ovat muuttuneet hienoiksi rihmoiksi, kärhiksi; tahikka kohoaa varren pinnalle kaikellaisia epätasaisuuksia, jotka ottavat kiinni

ulkoesineihin. Sitte kun tämä on onnistunut tahi kasvin osa on tullut vanhemmaksi, herkeää se liikkumasta, mutta nojautuen löytämäänsä tukeen, lähettää kasvi taas ulos seuraavan nivelen kärjellensä kiertelemään; ja siten kapuaa kasvi eteenpäin. Darwin liittää huomioihinsa tästä useita nerokkaita johtopäätöksiä ja arveluita sellaisten kasvien laadusta ja kasvumistavasta aikoina, jolloinka tällainen tapa eteenpäin menemiseen ei heille vielä voi olla mahdollinen.

Ehkä enemmän odottamaton ja sentähden enemmän hämmästyttävä kuin kaikki nämä botanilliset huomiot on eräs Darwinin keksimä ominaisuus muutamilla kasveilla, joka siihen asti oli kokonaan tuntematon: että ne lehdillään voivat, suoraan sanoen, pyydystää pieniä eläviä ja syödä niitä. Tämän keksinnön on Darwin näyttänyt toteen hyvin tarkoilla huomioilla. Myöskin meidän soillamme tavallisesti kasvavalla kihokilla (*Drosera rotundifolia*) on lehdet täynnä pitkiä limaisia nystykarvoja, jotka ovat soveliaita pyydystämään pieniä hyönteisiä, jos semmoisia laskeutuu lehdelle; eräällä ulkomaan kasvilla (*Dionaea muscipula*) muodostavat sen kasvipuoleiset lehdet ketundraan tapaisen pyydyksen, joka äkkiä lyö yhteen lehden päälle lentäneen hyönteisen ympäri ja sulkee saaliinsa sisään; ja vesiherneellä (*Utricularia*), joka kasvaa meilläkin mutahaudoissa, muodostuu lehtivarsille pieniä rakkoja, joihin pienet vesi-elävät voivat tunkeutua, joutuen siellä vangiksi. Saalis muuttuu sitte täällä kasvin nestetten vaikutuksesta tavalla, joka suuressa määrin muistuttaa eläinten ruoan sulatuksesta. Darwin on erittäin suurella tarkkuudella tutkinut varsinkin ensiksi mainitun kasvin tavat; mieluiten syö se hyönteisiä ja muita aineita eläinkunnasta, esim. pieniä lihamuruja, mutta se

on myöskin erittäin suuressa määrässä tuntelias liuotettua fosforihappoista ammoniakki-sulatusta kohtaan. Mitenkä paljon nämä Darwinin keksinnöt voivat vaikuttaa tietoon ainevaihduksesta kasveissa, on vielä liian aikaista edeltäpäin sanoa; varma on kuitenkin, että ne ovat antaneet aivan uuden valon ravintosuhteille toisessa elimellisen luonnon molemmista pääryhmistä.

Darwin itse ei suinkaan luullut itselänsä olevan mitään etevää sijaa botaniikin edusmiesten joukossa tahi edes voitavan häntä lukea varsinaiseksi botanikoksi. Mutta hänen tutkimuksensa ovat osottaneet, että hän suuresti on auttanut saamaan koko joukon tärkeitä biologisia tutkimuskysymyksiä lähemmäksi selitystensä, ja että hän myöskin botaniikissa suuressa määrin on laajentanut näköalaa, osottamalla uusia tutkimussuuntia. Sentähden on epäilemätöntä, että hänelle nykyajan botaniikin tutkijain joukossa on tunnustettava sija etumaisessa rivissä.

6. Darwinin tutkijatoimista yleensä.

Edellisessä olemme suurimmassa lyhykäisyydessä koettaneet selittää niitten tieteellisten teosten sisällystä, jotka Darwin on julkaissut. Esitys on tullut supistuneemmaksi, kuin aineiden tärkeys olisi sallinut, mutta tila ei ole muuta myöntänyt. Luokaamme nyt jälkikatsahdus näiden aineitten laatuun ja siihen tapaan, jolla Darwin tutkijana niitä yleensä käsittelee.

Mitä ensiksi sen tutkimuspiirin laueuteen tulee, jota Darwin viljeli, niin olemme nähneet, että hän on esiytnyt etevänä tutkijana monen tieteen alalla; ne useat itsenäiset tutkimukset, joita hän on tehnyt niin hyvin geologian kuin botaniikin ja zoologian aloilla, riittävät tätä todista-

maan. Mutta me olemme myös nähneet, että nämä kysymykset eivät olleet erillään toisistansa, vaan organillisesti toisensa yhteydessä. Selvittämällä korallisaarien löytymisen ja geoloogisen muodostuksen sekä tarkastamalla sen ohessa elävien koralli-eläinten elämän tapoja ja ehtoja, oli hänen mahdollista samalla saavuttaa sekä geologisia että zoologisia tietoja ja johtopäätöksillä valaista sitä tutkimusalaa, jolla nämä molemmat tieteet yhtyvät. Tutkimalla sekä kasvien että eläinten rakennusta ja niiden kehitysmiljöitä, hän saati sekä kasvi- että eläintieteelliseltä kannalta arvostella organismien morfologiaa. Ja vihdoin syvälliset tutkimukset fysiologisista suhteista ja elintavoista sekä kasvi- että eläinkunnassa tuottivat hänelle selvän käsityksen molempain kuntain ekonomiasta vieläpä myös siitä keskinäisestä riippuvaisuudesta, siitä vuorovaikutuksesta, joka löytyy elävän luonnon molempain kuntain välillä. Kaikista näistä näkökohdista ja tiedoista sai Darwin syvän ja itsenäisen käsityksen elävien organismien elämästä ja sen ulkonaisista sekä sisällisistä ehdoista.

Darwin siis ei ainoastaan käsitellyt kysymyksiä nimenomaan geologian, botanikan ja zoologian alalla; päinvastoin koetti hän tällöisten kysymysten avulla tunkeutua kysymyksiin, jotka ovat kaiken sen tutkimuksen syvyydessä, jonka esineenä on luonto kokonaisuudessaan. Hän tutki elämää luonnossa ja on yksi sen tieteen, *biologian*, edustajia, joka on ottanut tämän tutkimus-alakseen.

Tätä sanaa usein käytetään väärin ja usein sekoitetaan *biologia* siihen, jota voisi sanoa sen biograafiseksi raaka-aineeksi ja joka on tulos suoranaisesta organismien eläntotoimien ja niitten elintapojen huomaamisesta. Samoin kuin kaikkien in-

duktiivisten tiedetten, täytyy näet biologiankin ottaa satunnaisia huomioita ja hajanaisia tosiasioita perustukseksi. Mutta jos jo tutkiessa elimettömiä luonnonesineitä täytyy määrättyjen aatteiden nojalla etsiä faktoja ja niistä johtaa teoreettisia johtopäätöksiä — siis yhdistää induktioon ja deduktioon; — niin paljoa enemmän tämä tulee kysymykseen tutkiessamme monta vertaa mutkaisempia luonnontieteellisiä eli biologisia probleemia. Tässä on yhdysvaikutus induktionin ja deduktioonin välillä välttämätön, ja tässä täytyy tutkimuksen vielä enemmän liikkua teorian alalla.

Missä määrässä Darwin käytti näitä molempia tutkimustapoja, näkyy sekä niistä asioista, joita hän on koettanut selittää, että itse selityksestä. Hän koetti, sanoimme, jo nuoruudestaan saakka kokeelmien, huomaamisten ja matkojen kautta teroittaa silmäänsä, ja hankki itselleen siten erinomaisen rikkaan ja monipuolisen varaston tietoja. Hänen nerollisuutensa johti hänet sen ohessa laveihin kysymyksiin, ja voidakseen selittää juuri näitä kysymyksiä, hän tutki uudestaan luontoa väsymättömällä pontevuudella ja säännöllisyydellä sekä teki siinä monellaisia kokeita. Harvinaisella kekseliäisyydellä hän silloin huomasi yhteyden faktojen välillä ja tunnollisesti, varovasti sekä johdon mukaisesti hän teki näistä johtopäätöksiä vielä silloinkin, kun täytyi astua olettelemisten (hypoteesien) alalle.

Että Darwin onnistui tässä tutkimustoimessaan, siihen vaikutti, paitse hänen omat tieteelliset luonnonlahjansa ja tietonsa sekä hänen itsenäinen, riippumaton asemansa, myöskin hänen persoonallinen luonteensa. Jos joku alkaa tutkia vähemmän rakkaudesta tutkimukseen kuin kunnianhimmosta, niin hän usein helposti

tulee houkuteluksi jo ennen aikojansa loistamaan havainnoillaan ja kaupittelemaan tutkimuksensa hedelmiä kypsytetöminä; hän tarkoittaa etupäässä ulkomuotoa, ja saavuttaa ehkä juuri sen, tieteellinen hyöty sitä vastoin on epäiltävä. Kenties ei kukaan nykyajan tutkijoista ole jättänyt jälkimaailmalle kauniimpaa esimerkkiä päinvastaisesta menettelemistavasta kuin juuri Darwin. Pitkät vuosikymmenet, jotka hän kaikessa hiljaisuudessa vietti antaakseen aatteensa kypsyä uusien tutkimusten ja todisteitten kautta, tahtomatta hämmästyttää maailmaa, ne todistavat yhtä paljon hänen tarkkuuttansa ja varovaisuuttansa tieteellisenä tutkijana kuin hänen vaatimattomuuttansa yksityisenä ihmisenä. Asian edistys oli hänestä aina tärkeämpi kuin henkilön etu.

Vasta mainittiin, että Darwin meni hypoteesien alalle; moni luulee hänen sen kautta luopuneen suoraperäisestä tutkimuksesta ja joutuneen fantasian alalle. Mutta hänen tehtävänsä, hänen tietonsa ja hänen tutkimustapansa oikeuttivat hänet tähän. Darwin huomasi kyllä, missä johtopäätösten vankka pohja — nimittäin faktat — loppui, ja missä hän tutkimuksen kaivannossa kohtasi tuntemattoman pimeyden. Mutta, tutkija kun oli, hän pyrki eteenpäin voidakseen valaista tätä pimeyttä; sentähden hän ei ollut pimeydessä etsimättä mahdollisia tukeita tuleville askelilleen, hyvin tietäen, että hänen muuten täytyisi eksyä. Faktoiden avulla ennestään saatujen aatteiden oli valaiseminen hänen ensimmäiset askeleensa kaivannossa ja kenties myös näyttäminen, minne päin se kääntyy. Kun hän ei enää huomaamisen kautta voinut päästä faktojen perille, täytyi hänen luottaa tutkimuksensa toiseen todisteeseen, spekulatiooniin; ja tässä täytyi

ankaralla loogisella johdonmukaisuudella päästä ennen tunnetusta tuntemattomaan, sekä vertailla resultaattia kaikkiin löytyviin faktoihin. Me puolestamme luulemme Darwinilla tässäkin olleen sopivan määrän huomaamista ja ajattelemista, tarkkanäköisyyttä ja teräväjärkisyttä, induktioonia ja deduktioonia, ja että hän hypoteesienkin alalla on seurannut aivan johdonmukaista ajatuksen juoksua. Vaikea on luullaksemme sanoa, onko Darwinilla ollut suurempi ansio siinä, mitä hän esiintuotujen faktojen nojalla itse on todeksi näyttänyt, vai siinä, mitä hän johtavina aatteina on kylvänyt jälkeisten tutkijain ja tulevien sukupolvien kasvatettavaksi ja kypsyttäväksi. —

Ei kukaan aikakautemme tutkijoista ole saattanut omaa ja sitä läheisiä tieteitä suurempaan kuohuun kuin Darwin. „Jos äkkiä“, sanoo eräs hänen puoluelaisistaan, „kirkas auringon säde lankeaa pimeään huoneeseen, niin se huoneen asujamista alussa on hyvin kiusallinen; he kääntyvät pois, panevat kirvelevät silmänsä kiinni vaatien, että häiritsevä valo poistettaisiin. Mutta vähitellen yksi toisensa perästä tottuu siihen, pitkittää työtänsä ja huomaa kummastuksella, että se ei ainoastaan onnistu vaan myös käy paremmin kuin ennen. Uusia keksinnöitä tehdään, joita ei ennen aavistettukaan ja rehellisesti nyt tunnustetaan, että uusi valo on tämän matkaan saattanut. Kun vihdoin kaikki ovat tottuneet uusiin oloihin, niin ne heistä ovat luonnolliset, eivätkä he voi laisinkaan ymmärtää, miltä tuntuisi istua pimeässä“.

Niin oli taivaankappalten liikeopin laita; tämän opin oikeutta nykyään ei epäile kukaan sivistynyt ihminen — ell'ei kenties Knak Berlinissä — ja oppi tästä kuuluu jo kansakoulun oppisuunnelmaan. Niin on monen tieteellisen teorian ole-

misestaan täytynyt taistella voittava taistelu. Tuskin yksikään hyväksytään taistelutta; onhan sanottu, että vasta keksitty tieteellinen totuus tavallisesti tarvitsee 50 vuotta tullakseen yleisesti tunnustetuksi tiedemiesten kesken, ja sitten vielä 50 vuotta tullakseen yleisesti sivistyneitten tietoisuuteen.

Vuonna 1809 Lamarck julkaisi opin yhtämittäisestä kehittämisestä eläinkunnassa, mutta hän ei silloin saanut vallan monta puoluelaista. Vuonna 1859 tämä kehitysteoria ilmaantui Darwin'in parantamana, ja tästä vuodesta alkaen se alkoi yhä enemmän tulla tieteellisen maailman omaksi. Ja ken elää vuonna 1909 saa nähdä, kuinka pitkälle kysymys silloin on ehtinyt sivistyneissä kansoissa ja heidän oppilaitoksissaan.

Nykyään ei kukaan asiantuntija voi olla huomaamatta sitä vauhtia, minkä luonnontieteellinen tutkimus Darwinista alkaen on saanut, käyden juuri niitä ratoja, joita hän on viitannut. Kysymys kysymyksen jäljestä ilmestyy, otetaan tutkimuksen alaiseksi ja saatetaan lähemmäksi ratkaisuaan. Samassa määrin harvenee niiden rivit, jotka taistelevat uutta aatetta vastaan Darwinin tieteessä.

Mutta ei ainoastaan viimeksi mainittu tiede koeta tutkia tai tarvitse kehittämissen aatetta. Myös humaniset tieteet pyrkivät samaan suuntaan. Historia esittelee ihmisellisen sivistyksen, lakitiede oikeuden ja valtiomuotojen kehittymistä, psykologia ja etiikki koettavat selittää siveellisten aatteiden kehittymistä, kielitiede kielten, samoin kuin vertaeleva uskon-

nonoppi uskonnollisten käsitysten kehittymistä ja heimolaisuutta. *Kehitys* on nykyajan eli oikeammin tulevaisuuden tieteellinen tunnussana.

Vaikka kaikki nämät tieteen haarat itsenäisesti voivat, niinkuin niiden tuleekin käytellä kehittymisoppia omalla alallaan, niin on kuitenkin varma, että ne keskenäisestäikin voivat auttaa toisiaan. Humanisella ja psyykisellä alalla ovat kehitysprobleemit paljoa monipuolisempia kuin aistillisessa maailmassa, luonnossa. Jos yksinkertaisimmissa probleemissa viime-mainitulla alalla voisi saada kehityksen valaistuksi ja selitetyksi joka taholta, niin, luullaksemme, tämä olisi suureksi eduksi tutkiessamme muita vaikeampia kehitystoimia. Ainoastaan ne, jotka humanistisella alalla luulevat tapaavansa alkupe räisiä kehittymättömiä, muuttumattomia olemismuotoja, voivat tätä epäillä. Mutta semmoinen oleminen ei ole elo, vaan henkinen kuolema; ja aatteen tämmöisestä kehittymättömästä olemismuodosta ihmisessä tulevaisuus tulee hylkäämään, niinkuin nykyajan luonnontiede on tehnyt sille opille, joka puhuu „muuttumattomista lajeista“.

Tästä syystä emme luule Darwinin merkityksen supistuvan hänen päätieteihinsä ainoastaan eikä yksin luonnontieteelliseen biologiaankaan. Hän on, vahvistamalla kehityksen aatteen opissa organillisen luonnon synnystä, heittänyt valoa kaikkeen, jolla on kykyä organilliseen kehittymiseen. Hänellä siis on merkitys kaikessa ihmisellisessä tutkimuksessa.

F. A. P.