

HREYFING OG VÖXTUR

Nokkur orð um dýrafraði

EFTIR

Dr. Helga Þeturis



1904

Hreyfing og vöxtur.

Nokkur orð um dýrafræði

eftir

Helga Pjetursson.

Orðið kviki ndi þýðir eiginlega: það sem hreyfir sig; orðið er sjálfsagt afarfornt, og sýnir hversu mjög þetta einkenni dýranna, að þau eru hlutir, sem fara á kreik af sjálfsdáðum, að því er virðist, hefur fengið á huga þeirra, sem orðið kom upp hjá¹.

Vér skulum hér ihuga að nokkru dýrin sem kviki ndi, og þó að visu ekki öll dýr, heldur að eins þau, sem hryggdýr nefnast; en það eru fiskar, froskdýr, skriðdýr, fuglar og spendýr.

Fiskar eru eingöngu lagardýr; fiskhalinn eða sporðurinn er vanalega allmikill hluti fisklíkamans, og sterkir vöðvar liggja þar utan á dálkinum, en sporðurinn endar á nokkurskonar blöðku, þar sem er sporðugginn; að þessari öflugu gangvél, sem jafnframt er stýri, lætur fisklíkaminn fljótt og vel; eins og örskot þjóta þeir um sjóinn er þeir vinda við sporðinum, og laxinn stekkur jafnvel upp fossa; svo sterklega getur hann »dinglað rófunni«.

1) Latneska orðið yfir dýr, animal, þýðir: það sem andar, og lýsir það öðru einkenni dýra, sem menn hafa furðað sig mjög á, er þeir fóru að hugsa.

Útlimir fiskanna nefnast eyruggar og kviðuggar; svara þeir til framlóta og afturfóta hjá æðri dýrum, og eru vanalega lítið notaðir til að koma fiskinum áfram, en með þeim heldur hann horfi, og stýrir sér að nokkru leyti.

Eftir því sem ofar dregur í dýraríkinu þróast nú útlimirnir, unz hreyfingin er orðin þeirra starf; en spordurinn rýrnar, og gætir hans varla á sumum dýrum; en á öðrum er þessi öfluga hreyfivél orðin að mjórri rófu, sem höfð er fyrir svipu á flugurnar, sem ónáða dýrið.

Ýmislegt er þó athugavert við það, sem nú var sagt. Til eru nokkurs konar fuglar í fiskahóp, þar sem fiskarnir hreyfast á framlimunum; eru það flugfiskarnir; eyruggar þeirra eru mjög breiðir og langir, flugfiskarnir stökkva upp úr sjónum og líða svo í loftinu nokkurn spöl á þessum vængjum.

Til eru líka fiskar, sem »ganga á 4 fótum«; sumir klifrast um kóralla neðansjávar, en aðrir ganga um á þuru landi þegar fjarar út af þeim, og sumir klifrast jafnvel um mangróvetrjen, sem vaxa í hitabeltinu, nær á takmörkuðum lands og lagar. Þessar ferfætlur í fiskaröð geta nú ef til vill gefið mönnum hugmynd um, hvernig lagardýr hafa fyrst farið að breytast í landdýr.

Froskdýrin eru í æsku eingöngu lagardýr og synda með spordi; með aldrinum taka froskarnir hamskiftum, fá 4 myndarlega útlimi og hoppa á land upp; en á sundi beita þeir síðan afturlimunum líkt og sundmenn fótunum. Í æsku svipar þeim til fiska, en fullorðnir eru þeir að limalagi einsog nokkurskonar skrípamyndir af mönnum, og hefur þessi líking oft verið notuð í skopmyndum.

Einnig í froskaröð eru til flugdýr; tærnar á fram- og afturfótum þessara »flugfroska« eru mjög langar, og sit á milli; þer þetta þá, uppi þegar þeir stökkva greiu af grein, og geta þeir því komið miklu lengra en ella; senn-

flugdýr standa þeir langt á baki flugfiskunum, og geta ekki lyft sjer neitt upp á þessum vængjum sínum.

Skriðdýrin, sá dyraflokkur, sem krókudílar, höggormar og skjaldbökur teljast undir, hefur fyr á jarðöldum staðið í miklu meiri blóma en nú. Þá voru til í þeim flokki landdýr svo stór, að stærstu filar verða smávaxnir sje þeim jafnað til þeirra; hefur sporðrekum þjóðtrúarinnar svipað til sumra þessara skriðdýra, en öðrum til flugdrekanna; en ekki höfðu flugdrekarnir sporð fremur en sporðdrekarnir gátu flogið, og ber þar ekki saman náttúrufræðinni og þjóðtrúnni. Þar fór eins og annarsstaðar, að þegar útlímirnir, og einkum þegar framlimirnir þroskuðust svo, að þeir tóku að sjer hreyfinguna, þá dró úr sporðinum, hinni upprunalegu hreyfivjel hryggdýrana. Flugdrekarnir voru skriðdýr að eins í óeiginlegri merkingu, því talið er, að þeir hafi flogið eins vel eins- og fuglar þeir, sem vel eru fleygir. Sumir voru ekki stærri en smáfuglar nú, en aðrir hafa verið sannnefndir drekar, nærri því 10 álnir á milli vængbroddanna. Vængirnir voru nokkurskonar leðurvængir, og voru þeir festir á yzta fingurinn, sem var afarlangur; flugdrekarnir voru fjarskalega stóreygðir og ginviðir og festir vel tenatir, hafa þeir sjálfsagt verið voðaleg rándýr. Drekar þessir voru aldauða síðast á kítaröld, allöngu áður en mannkynið hófst, og lifa engin dýr, sem nokkur líkindi eru til að sjeu af þeim komin. Ekkert fiður hefur verið á drekunum, og væri rjettara að nefna þessi flugdýr í skriðdýraröð skriðdýra-leðurblökur en skriðdýra-fugla, og hefur þó beinagrind vængsins á flugdrekunum verið allt öðruvísi gerð en á leðurblökunum.

Engin nútímaskriðdýr eru vængjuð og fleyg; þó er til lítið skriðdýr sem nefnist dreki (draco) af því að það hefur nokkurskonar flugfit, sem styðst við neðstu rifin, og ber fitin smádreka þenna uppi þegar hann stekkur

trjá á milli líkt og flugfroskurinn. Engin skriðdýr eru vel fallin til gangs eða hlaupa á jafnsljettu, eins og voru sum forndýr úr þessum flokki; mörg skriðdýr synda mjög vel, sum einkum með spordinum einsog krókóðilarnir, önnur með hreyfum einsog sumar skjaldbökur.

Yfirleitt standa skriðdýrin, að útlímabyggingu, langt á baki bæði fuglum og spendýrum, og þær kynkvísir skriðdýranna eru löngu horfnar af yfirborði jarðar, sem fullkonnastar voru í þessu efni; þessi »skriðdýr« voru flugdýr, gangdýr og hlaupadýr jarðarinnar á miðöld jarðsögunnar, áður en fuglar og spendýr hófust, og meðan þessir hryggdýraflokkar voru enn í bernsku. Sumir af þessum »flugdrekum« og »sporðdrekum« voru grimmi-
legri að gerð en ernir og tígrar, og er ekki auðvelt að hugsa sér hvers vegna þessi dýr hafa liðið svo algjörlega undir lok; verður það sem um þetta efni mætti segja að biða annars tíma.

Fuglarnir eru þau hryggdýr, sem hugmyndir vorar um flug einkum eru tengdar við; og þar hefir náttúrunni tekizt að búa til afarfullkonnar flugvjarlar. Væri fullkonnun miðuð við fegurð, og afl til hreyfinga, þá er enginn vafi á því, að fuglar eru fullkonnustu dýrin; og hefðu fuglar stundað vísindi, þá mundu þeir sjálfsgat telja það víst, að kórónu sköpunarverksins sje að finna í fuglaröð. Og þeir mundu hafa mikið til síns máls. Blóðið er allmiklu heitara í fuglum en spendýrum, og allar þær efnabreytingar, sem nefnast líf, langtum fjörugri; lífið, sem menn vita ekkert hvað er, þrátt fyrir allt um efnabreytingar, þetta líf, sem virðist vera tilgangur alls heimsins, eru miklu sterkara í fuglum en nokkru öðru sem lifir. Í fuglum hefur náttúran unnið sinn mesta sigur, og þess vegna eru þeir hamingjusamastir allra dýra; kvak og söngur fuglanna er að miklu leyti ekkert annað en gleðióp yfir því að lifa, og það má

segja, að hugmyndirnar um englana, vængjaðar verur, sýsingjandi af sælu, sju nokkurskonar viðurkenning mannkynsins á þessu, sem hjer hefur verið dregið á.

Hugmyndir um tign og yndi eru tengdar við flug fuglanna, frá erninum sem »vofir yfir jörð«, liggjandi í loftinu á sínum breiðu vængjum, og til smáfuglanna, sem þjóta um óðflug. Flugfæri fuglanna eru ekki einungis framlimir þeirra, eins og átti sér stað hjá fyrirrennrum þeirra, flugdrekunum, heldur eru festar við framliminn eða höndina flugfjaðrir, nokkurskonar afarstórvaxin og greinótt há; annarskonar fjaðrir, — skjól-fjaðrir — hlifa kroppnum og gera hann mikinn um sig í samanburði við þyngdina; þeir styra sjer með stjelfjöðrum en sjálft róubeinið er lítið, ummyndað og úr því dregið; er það skiljanlegt, þar sem svo mikið hefur verið lagt til framlimanna; bringuvöðvarnir eru afarstórir og sterkir til að geta veifað vængjunum, og hefur vaxið upp úr bringubeininu há bryggja til þess að vöðvarnir gætu orðið því stærri; er þetta afleiðing af fluginu, og af sömu ástæðu voru líka bringubryggjur á flugdrekunum og eins er á leðurblökunum, flugdýrunum í spendýraröð, sem seinna verður minnt á nokkru nánar. Þrátt fyrir allan þennan útbúnað gætu fuglarnir þó ekki flogið, væru ekki innan í þeim loftbelgir, sem þeir blása út, um leið og þeir anda; verða þeir við það meiri um sig og ljettari að tiltölu.

Til eru fuglar, sem segja má um, að þeir sju nær fótalausir; svo eru fætarnir smáir og dregið úr þeim, að fuglarnir geta ekki gengið á jafnsljettu; flug þessara fugla er frábærlega gott; þeir henda á lofti fæðu sína og þurfa ekki ganga með, en hvíla sig í klettaskorum o. s. frv. Slikur fugl er múrsvalan (*Cypselus apus*; apus þýðir: fótalaus).

Flestir fuglar geta þó tekið til fótanna þegar þeir vilja, en mjög eru þeir misjafnir göngufuglar; mestir göngugarpar eru hænsafuglarnir, en þeir fljúga ekki vel og tamin hæns hafa nær algjörlega týnt fluginu; eftirtektarvert er það, að ungarnir fljúga talsvert betur en fullorðnu fuglarnir, og kippir þeim þar í kynið til vel fleygra forfeðra sinna.¹

Alls ófleygir fuglar eru hlaupafuglarnir eða strútarnir, en þeir hlaupa flestum dýrum betur, og eru fætarnir háir og sterkbyggðir. Sudurálfustrúturinn (*struthio camelus*) er stærstur allra fugla, þeirra sem nú gerast, 4 álnir á hæð, og hleypur bezt; hann hefir tvær tær á hvorum fæti, en í reyndinni má nú segja, að tain sje ekki nema ein, miðtain, og hún geysistór og klóin lík hóf: hin tain er mjög lítil og henni er ekki beitt. Að því leyti minna þessir strútar á hestana, sem bezt hlaupa af spendýrum: þeir hafa heldur ekki nema 1 tá á fæti hverjum, en á forfeðrum þeirra voru tærnar fleiri, einsog á forfeðrum strútanna; náttúran hefir með því að stækka miðtána en leggja hinar niður, gert sterkari og stæltari hlaupafót en orðið gat, hefðu beinin í fætinum haldið áfram að vera eins mörg og upphaflega var; hefur þar farið alveg eins um fuglinu og spendýrið, sem bæði fóru að leggja fyrir sig hlaup; en þessi breyting á lifn- aðarháttum þeirra kom af breyttu loftslagi og landslagi.

Mikill munur er á múrsvölum og strútum, og má segja, að strútarnir hafi að nokkru leyti týnt sínu upphaflega fuglseðli. Að þeir misstu flugið kom m. a. til af því, að þeir stækkuðu svo mjög við hlaupin, að sínu leyti eins og hestarnir; forfeður þeirra voru miklu minni

1. Sjá um þetta efni t. a. m.: Darwinskenning eftir G. Armauer Hansen; gefið út af hinu íslenska Þjóðvinafjelagi.

en þeir hestar, sem nú gerast og er mönnum fullkunnugt um þetta.¹

En af þessu sjáum vjer, hvílik ógnaráhrif breytingar á umhverfi og ýmisleg beiting kraftanna hefur á sköpulag dýranna. Verður þetta þó, ef til vill, enn þá ljósara fyrir oss, þegar vjer lítum á *sundfluglana*.

Sumir fuglar gera bæði að fljúga vel og synda vel; svo er t. a. m. um máfa og álfur. En þess ber vel að gæta, að þessir fuglar kafa ekki; í stað þess að fara öll til botns hefir álfur lengt á sjer hálsinn, og má líkja kroppnum á henni við bát, hálsinum við færi, en nefinu við öngul, þó að visu sje það ekki öngulnef, eins og er á skarfinum. Illa ganga þessir fuglar á þuru landi vegna þess, hvað gleiðir eru fæturnir og aftarlega; má segja, að þeir hafi færst aftur við sunðið. Úr því fuglarnir eru farnir að stinga sjer, fara þeir að tapa flugi og er þó enn munur á þessu eftir því, hvað langt þeir eru komnir í kafaralistinni. Sumir fara beina leið til botns, synda með fótunum eingöngu, og taka það sem kyrt liggur á sjávarbotninum, einsog t. a. m. skeljrar. Þetta gera, til dæmis að taka, æðarfuglarnir. En svartfluglarnir láta sjer ekki lynda að taka það sem liggur á botninum, þeir eru orðnir »lærðari« kafarar en svo, og elta í miðjum sjó, fiska og krabbadýr; þarf þá oft skjótra snúninga við, og hafa þeir því tekið til vængjanna líka; þeir synda bæði með vængjum og fótum. Fæturnir eru komnir svo aftarlega, að fuglarnir geta ekki staðið eða gengið nema upprjettir sjeu; vængirnir eru litlir, og sækir niður fótahlutinn þegar þessir fuglar fljúga; þeir eru því hallir í loftinu, og bera vængina mjög ótt og titt; ekki geta þeir flogið upp af jafnsljettu og verða því oft til, ef þeir villast inn í land. Svartfugl

1) Um ættartölu hestanna má lesa í áðurnefndu riti um Darwinskening.

sá, sem geirfugl nefndist (alca impennis), hafði vængi mjög litla og var alls ófleygur; þetta varð honum að fjörtjóni, og er hann nú aldauda, eins og kunnugt er.

Svartfuglarnir eru þannig sundfuglar betri en flugfuglar, og þó einkum geirfuglinn; en lengst hefir þetta afturhvarf til sjávarins komist í mörgæsunum, sem vel má nefna nokkurskonar fiska í fuglaröð; eru þeir á líku stigi afturhvarfsins einsog selir af spendýrum; en afturhvarf til sjávarins nefni jeg þetta vegna þess, að enginn vafi getur leikið á því, að mörgæsirnar eru komnar af landfuglum — eins og selirnir af landspendýrum — en öll landdýr eru að upphafi komin af lagardýrum.

Það er fróðlegt að athuga vængina á mörgæsunum; þeir eru alls ekki flugfæri lengur heldur sundfæri; vængirnir eru orðnir að hreyfum, sem vel má segja að sju fjáðralausir, því úr fjöðrunum eru orðnar nokkurskonar hreisturplötur mjög smáar, og allt er »fíðrið« á þessum fuglum hreisturkent.

Meginþorri spendýranna hefur útlími, sem lagaðir eru til gangs og hlaupa; þau eru fremur öðrum gangdýrin. Helztu hlaupadýrin eru hestar — sem minnzt var á hjer að framan — og úlfar; það gerir mikinn mun á byggingu þessara dýra m. ö., að hestarnir verða að geta flúið óvini sína og hlaupið, eins þó þeir sju fullir, en rándýrið hleypur vanalega ekki nema þegar það er svangt. Á þetta skal rjett aðeins vikið, en annars held eg mjer við flugleitni spendýra og afturhvarf til vatnsins, og er þó efnið svo víðtækt, að fátt eitt verður hjer sagt hjá því, sem segja mætti af þessu.

Fuglarnir í spendýraröð eru leðurblökurnar; nafnið bendir á hvernig vængirnir sju, og eru þeir einkum festir á handarbeinin, sem eru geysilöng. Stærstu leðurblökurnar, sem flughundar nefnast, eða flug-refir (á ensku fox-bats), geta orðið meir en 2 álnir vængbroddanna á

milli, og kvað vera mjög einkennilegt, að sjá þessi dýr með tóuhausana fljúga um, sem fuglar væri, og setjast á trjen¹. Leðurblökurnar eru fleygar sem fuglar, og eru þær einu spendýrin, sem flugdýr geta heitið með rjettu. Að vísu er talað um flug-ikorna og flug-apa (*petaurus*, pokadýr) en þessi dýr hafa aðeins nokkurskonar flugfit milli fram- og afturlima, og geta þessvegna stokkið á kaflega langt greina á milli; þau eru ámóta flugdýr og flugfroskarnir og drekarnir (*draco*), sem áður var getið um.

Flest spendýr geta synt; þ. e. öll þau dýrin, sem þurfa ekki annað en bera limina líkt og á gangi, til að fljóta; svo er, til dæmis að taka, um hesta og hunda. En ef apar detta í vatn, bregða þeir ekki fyrir sig neinum sundtökum og drukkna, ekki síður en menn, sem ekki hafa lært sund.

Mörg stig eru í afturhvarfi spendýranna til lagarins, frá otrunum, sem að vísu taka fæðu sína í sjó eða vatni, en jeta hana á þuru landi, og til hvalanna og sækúnna, sem eru nokkurskonar fiskar í spendýraröð. Bygging dýranna breytist þegar þau fara að stunda sjó; þau verða stutthærð og þjetthærð, eða jafnvel alveg hárlaus einsog hvalirnir; en fitulagið undir hörundinu verður þeim mun þykkra, og er það sjávarspendýrunum að nokkru leyti það sem lofbelgirnir eru fuglunum, það hjálpar þeim til að fljóta, en heldur líka á þeim hita. Dýrin umskapast við sundið, einkum afturlimirnir og halinn og skiftir þar einkum í tvö horn; sum beita mest afturfótunum en lítið halanum, og hafa ekki orðið miklar breytingar á honum, en því meiri á afturfótunum; á hafotrinum (*Latax*

1) Það ber við að flug-refirnir eru á ferðinni um hábjartan dag; en vanalega halda þeir þó kyrru fyrir á daginn, en fljúga út þegar dimmir, eins og aðrar leðurblökur.

eða enhydra lutris¹⁾ til dæmis að taka, eru afturfætarnir mjög stórir. dálítið svíplíkir selshreyfum, með sundit og er stærst yzta táin, («litla táin») af því að mest reynir á hana. Mjög eftirtektarvert er það, að framfætarnir á þessu dýri eru vanalegir rándýrsfætur, lítið sem ekkert umbreyttir; framfætarnir á haf-otrinum bera vott um fastheldni dýrsins við þau einkenni, sem forfeður þess höfðu aflað sjer, en afturfætarnir um nýbreytnina eftir breyttum líffskilyrðum.

Ennþá breyttari eru selirnir frá því, sem forfeður þeirra landrándýrin hafa verið¹⁾; selsrófan er mjög lítil, og dregið úr henni. Þó má segja, að selirnir syndi með sporði, því að aftari hluti búksins er sporðlagadur, og hreyfunum beita þeir ekki hvorum fyrir sig, heldur leggja þá saman, svo að þar verður sundblaka aftan á búknum, líkt og sporðugginn er á sporði eða »rófu« fiskanna: en allt er sundfæri selanna nokkurskonar eftirlíkingar- eða »falskur« sporður. Þarna má sjá skemmtilegt dæmi þess, hvernig náttúran smiðar sama verkfærið úr ýmis- konar efni; en annað mjög fróðlegt dæmi eru vængirnir á flugdrekum, fuglum og leðurblökum, og hefur stuttlega verið minnst á það áður.

Þegar forfeður selanna fóru að gerast sjávardýr, hefur líklega verið svo dregið úr rófunni, að hún varð ekki notuð fyrir sundfæri; var því lítil rækt lögð við hana, en »sporðinum« komið upp af öðrum efnum. Allt öðru náli er að gegna um skorkvikindaætu þá sem potamogale nefnist, eitt hið einkennilegasta spendýr; potamogale lifir við ár og í ám um miðja Suðurálfu vestanverða; hún er um 1 alin á lengd og nærri helmingur af þeirri lengd er rófan; er hún sannefndur sporður, nærri jafndigur búknum efst, og þykkari en hún er breið, nokkuð

1) Sjá um seli: Timarit, 1902, bls. 135—37 og Grænlandsför, bls. 27 og 105 (sjerpr.).

likt og krókóðilssporður; útlímirnir eru merkilega smáir og engin sundfit á afturfótunum, enda er þeim ekki beitt á sundi; á þessu dýri hefur af einhverjum ástæðum legið beinna við, að efla til sundfæris rófunna heldur en afturfæturla.

Hvalirnir eru orðnir algjörlega sjávardýr og hafa umbreyzt svo mjög, að ekki er unnt að segja af hverskonar landdýrum þeir eru komnir; sumir ætla, að þeir sjeu komnir af kjötætum, en aðrir að þeir hafi snemma kvíslast út frá sama stofni, sem hófdýrin eru runnin upp af, og er það líklegra. Hvalirnir sýna það frábærlega vel, hvernig hreyfing og allt háttalag dýranna skapar vöxt þeirra. Hvalirnir eru svo líkir á vöxt vanalegum fiskum, að menn glöggvuðu sig ekki á því lengi vel, að þeir eru spendýr, en nefndu þá hvalfiska og stórfiska; þó fæða hvalirnir lifandi unga og mjólka þeim, en ekki geta ungarnir sögið neðansjávar, og er því svo búið um mjólkurkirtlana, að móðirin getur kreist úr þeim mjólkinna ofan í ungann, þegar hann er kominn á spenann. Allt það er að æxluninni lytur, er rótgrónast í edli dýranna, og það er það, sem seinast breytist eftir breyttum lífsskilyrðum. Svo mjög sem sjávarlífið hefur umskapað selina, fer þó æxlun þeirra að öllu leyti fram á þuru landi, og kemur þar fram hið forna landeðli þeirra¹. Eins og áður hefur verið vikið á, eru af fuglum, mör-gæsirnar hjerumbil á sama stigi afturhvarfsins til sjávarins einsog selirnir; engir fuglar eru algjörlega sjávardýr,

1) Einsog menn sjá af því, sem sagt hefur verið um þetta hjer að framan, er nokkuð hæft í þeirri þjóðtrú, að selirnir sjeu menn í álögum; ytri ástæður hafa fært landdýrið í nokkurskonar fiskaham, svo að innri bygging og ytra útlit fer ekki nákvæmlega hvað eftir öðru. Þannig er varla eða ekki unnt að greina læri á selunum, en þó hafa þeir lærlegg. Um þetta má lesa dálítið meira í Timariti 1902, bls. 136.

eins og hvalir eða sækyr; hygg jeg að þetta komi einmitt til af því, að fuglarnir verpa eggjum, og liggja á þeim; þessu undirstöðuatriði fuglseðlisins hefur sjávarlífinu ekki tekizt að breyta, þó að það hafi breytt mörgasunum svo, að þær eru nær ófærar til hreyfingar á þuru landi¹. Líklega er það spor í afturhvarfsáttina, að ein mörgasategund ber egg sitt á sjer, í nokkurskonar vasa, sem síðan hverfur þegar eggin eru unguð út.

Það er þá líklega af því, að æxlun spendýrsins hefur verið hægra að færa niður í sjóinn heldur en æxlun fuglsins, að spendýrahvalir eru til, en engir fuglahvalir. Skriðdýrahvalir — er svo mætti nefna — hafa verið til á löngu liðnum jarðöldum, og eru hvalirnir ekki komnir af þeim, en nokkurskonar fyrirrennarar hvalanna hafa þeir verið, einsog flugdrekarnir fuglanna, og hlaup- og gangskriðdýrin spendýranna; skriðdýrahvalirnir hafa fætt lifandi unga.

Eftir þennan útúrdúr, snúum vjer oss aftur að því að íhuga vöxt hvalanna.

Sumir hafa lítið svo á, að selirnir bendi á þá leið, sem forfeður hvalanna hafa farið á afturhvarfinu til sævarins; en það nær engri átt. Selirnir eru nær rófulausir, en sundfæri þeirra er »eftirlíkingar-sporður«, gerður af aftari hluta búksins og afturfótunum. En á hvölunum er þetta þvert á móti: þeir hafa geysimikinn sporð og sporðblað á endanum, en það vottar ekki fyrir afturfótum; í beinagrindinni eru þó smávegis leifar af aftari limunum. Miklu fremur bendir dýr eins og potamogale sú, sem áður var nefnd, á þá leið, sem hvalirnir hafa farið; þar hafði dregið mjög úr limunum en rófan eflzt, svo að hún

1) Hjer er vert að geta þess, að haf-skjaldbökurnar, sem lengst eru komnar í afturhvarfinu til sjávarins allra skriðdýra, og sjást úti í reginhafi, skriða þó á land til að verpa eggjum sínum, og fanga þær þeim þó ekki út.

mátti vel heita spordur; potamogale er vatnadyr en ekki sjávar, og það ætla menn, að forfeður hvalanna, sem voru miklu minni dyr en hvalir nútímans, hafi í ám verið að venjast vatnalífínu, einmitt á þeim tímum er skriðdyra-hvalirnir óðu uppi um höfin.

Hvalirnir eru ákaflega hraðfara dyr, og er það oft góð skemmtun á sjóferðum, að sjá höfrunga leika fyrir stafninum á eimskipi, sem geisar fram af alefli; þeir velta nokkuð á hliðarnar þegar þeir synda, og sporðblaðið er lárjett, þar sem sporðuggi fiskanna er lóðrjettur; er talið að þetta sje því tengt, að hvalirnir vaða meir uppi heldur en fiskarnir, af því að þeir þurfa að reka upp hausinn til að anda. Ef til vill eru þeir djúpt í sjó þegar þeir verða loftþrota, og verða þá að flýta sjer upp á við. Þetta veitir dýrinu hægra þegar sporðblaðið er lárjett; rjettast væri líklega að segja, að einmitt vegna þessa hreyfingarlags, upp og niður, hafi sporðblaðið orðið lárjett; hreyfingarlagið skapar hreyfingarfærið. Vatns- og fröðustrókurinn kemur af því, að hvalirnir blása frá sjer áður en blásturholið er komið alveg upp úr og þeysa þannig upp sjónum; bendir þetta til þess, að hvalirnir sjeu í kafi eins lengi og þeim er unnt. Ekki eru þó hvalirnir andstuttir, og þykjast menn hafa getað komizt að því, að búrhvelið t. a. m., andi ekki nema 3. hverja klukkustund.

Framlimir hvalanna nefnast bægsli og varna þau því, að þeir velti um hrygg. Öll er gerð bægslanna mjög einkennileg og eftirtektarverð og lýsir því greinilega, að forfeður hvalanna hafa búið við allt önnur lífskilyrði en þeir sjálfir. Bægslið er handleggur og hönd á; þar er upphandleggsbein, framhandleggsbein, handrótar- (eða úlnliðs-) handarbaks- og fingurbein; flestir eru þar sömu vöðvar og í handlegg mannsins, og þó mjög úr þeim dregið. En í stað þess að geta hreyfst í öllum liðamótum, er þessi framlimur aðeins hreyfanlegur í axl-

arlið; þegar framlimnum var beitt einungis til þess að afstýra veltum, urðu öll önnur liðamót óþörf, þau voru ónotuð, stírdnuðu og urðu loks óhreyfanleg. Þegar menn beinbrotna, má oft sjá að liðamót þurfa ekki langan tíma til að stírdna, sje ekki á þau reynt, og er þetta því ekki óskiljanlegt.

Mjög ihugunarvert er það, að t. a. m. handrótar-beinin, sem hafa svo fastákveðna lögun í öðrum spendýrum, eru ekki eins í 2 hvölum, sem rannsakaðir hafa verið, og eru þau stundum óvanalega litil og bil á milli þeirra; sköpulag þessara beina er sýnilegur árangur sjerstakrar áreynslu; en þegar þessari sjerstöku áreynslu ljetti af þeim og þau fengu að hvíla sig, fór þeim að fara aftur. Að vita þetta er ekki þýðingarlaust fyrir mannlífíð. Einnig vöxtur og sköpulag mannsins er árangur þess, að hann hefur neytt orku sinnar á sjerstakan hátt til að hafa ofan af fyrir sjer; það má svo að orði kveða, að maðurinn sje skapaður af líkamlegri áreynslu. En af því leiðir, að hann er einnig skapaður til að reyna á líkama sinn, og sje það ekki gert, einkum meðan maðurinn er að vaxa, bilar líkaminn að einhverju leyti. Hve mikið hefur vantað á, að mönnum væri þetta ljóst, sjerst ekki sízt á fyrirkomulagi svonefndra menntaskóla til skamms tíma, og jafnvel fram á þenna dag. Hæfileg líkamleg vinna, einkum á vaxtarárunum, er ekki ólán heldur lán, enda eru menn nú farnir að sjá þetta annarsstaðar, en varla eins vel hjer hjá oss. Jeg hygg, að þýðing náttúrufræðinnar sje ekki sízt sú, að hún muni kenna oss á rjettan hátt »að hverfa aftur til náttúrunnar«, og munum vjer þá sjá, að vjer höfum ekki verið eins miklu hyggjari og vjer höldum, en Kínverjarnir, sem brjóta saman fæturna á stúlkubörnunum, eða svertingjarnir, sem þykir það keppikefli, að geta komið sjer upp sem lengstum bandormum.

Það hafa sagt þeir sem ætla, að úrvalning náttúrunnar ráði mestu um breytingar þær, sem verða á líf- tegundunum, að breytingar á dyrum fari ekki lengra en svo að þær sjeu þeim gagnlegar¹. En þetta er ekki rjett; ógagnleg breyting getur verið óumflýjanleg afleiðing gagnlegrar breytingar, og líklega er þetta ein af ástæðunum til þess að dýrategundir hafa orðið aldauda. Þetta kemur til af því, sem nefna mætti *inertia evolutionis* eða *alfrekju framþróunarinnar*².

Orðatiltæki eins og það, að undan straumi heimsrásarinnar beri hlutina ávallt lengra fram en þangað, sem þeir virðast í fyrstu stefna, gefur ef til vill einhverja hugmynd um hvað jeg á við með orðinu »*inertia evolutionis*«, en annars verður það ekki skýrt nema í löngu máli, og skal það ekki gert hjer. En því nefni eg þetta hjer, að hvalirnir eru að sumu leyti ágætt dæmi þessarar *alfrekju* breytiþróunarinnar.

Elztu spendýr, sem kunnugt er um, hafa verið smá- vaxin og hafa flestir afkomendur þeirra farið stækkandi eftir því sem tímar liðu; það er í augum uppi, að jafn- vel þegar svo langt var komið sögunni, að forfedur hval- anna voru orðnir vatnadýr, hafa þeir verið fjarska miklu minni en stórhveli nútímans, sem af þeim eru komin. Sú breyting á hvölnum, að þeir urðu stærri og sterkari hefur óefað verið þeim til gagns framanaf; en aukinni stærð og kröftum fylgdi tilhneiging til ennþá meiri vax- tar, og í sum hvalakyn virðist beinlínis vera kominn of- vöxtur, og breytingin, sem áður var til gagns, virðist nú vera farin að horfa til tjóns. Ofvöxturinn hefur einkum hlaupið í höfuð hvalanna, enda reyna þeir fjarska mikið

1) Sjá bækling þann um Darwinskenning, sem áður var nefndur.

2) *Inertia* hefur á íslenzku verið nefnd aldehyfa, en *alfrekja* virðist ekki síður rjett.

á höfuðið — þó að þeir hugsi ekki. Það má nærri geta, að þrýstingurinn á höfðinu er ekki lítill, þegar þessi bákn bruna fram hraðar en eimskip; af þessu hafa flarzt út höfuðbein hvalanna, svo að ekki eru þau lík því, sem gerist hjá neinu öðru spendýri¹, en auk þess hefur hlaðizt mjög fita að beinunum, líklega meðfrain til þess að varna skemmdum á æðum af þrýstingnum; nú lítur út fyrir að þessi spikþungi geti orðið svo mikill, að það sje hvalnum bagalegt, en muni verða tegundinni að fjörtjóni ef það ágerist lið af lið, eins og líklegt er um allar slíkar breytingar.

Fyrir nokkrum árum var verið að saga sundur hauskúpu af búrhval (*Physeter macrocephalus*, kaskelot) í garði dýrasafnsins í Kaupmannahöfn; voru skinin hausbeinin 5000 pund að þyngd, en heilinn líklega svo sem þúsund sinnum ljettari. Þar kom að hinn ágæti dýrafræðingur H. Winge, sem manna bezt hefir vit á allri gerð spendýra; benti hann okkur sem stóðum þarna í kring á, að rjett fyrir aftan heilann í hvalnum, var allmikill hlykkur á mænunni niður á við; kvað hann þetta eins dæmi í byggingu spendýranna, og yrði ekki annað sjeð, en að höfuðbeinin hefðu þarna beinlínis svignað niður undan ofurþyngslum lýsisins, sem er eins og í skál ofan á höfði búrhvalsins. Winge fanst mikið um athugun þessa, því að hann taldi víst, að þarna mætti sjá »upphaf að endalyktum« búrhvalanna; tegundin væri feig úr því að þau liffæri, sem mest er undir komið, væru tekin að færast úr lagi, því að ekki mundi við þetta lenda.

Stærðin, sem framan af hefir verið búrunum gagn-

1) Selshausinn er þó þegar farinn að fletjast nokkuð, eins og er í augum uppi, ef menn bera saman hauskúpur af selum og hundum; en lítið er það sem selshausinn hefur aflagast, hjá þeirri umbreyting, sem orðin er á hvalshausnum.

leg, virðist þannig ætla að verða þeim að fjörtjóni vegna þess, að tegundin hætti ekki að vaxa þegar frekari vöxtur fór að verða henni ógagnlegur; og líkt mun vera um önnur stórhveli.¹

Sækýrnar eru eingöngu lagardýr eins og hvalirnar, en eru þeim annars næsta ólíkar; þær halda sig með ströndum fram og í stórám, eru hægfara og lifa eingöngu á þangi og öðrum vatnajurtum.² Spenarnir eru framan til á kroppnum, rjett við handarkrikkann; afturhreyfar eru engir, og svo gjörsamlega hafa þeir horfið, að engar leifar þeirra er að finna í beinagrindinni á sækúm þeim, er nú gerast; en eftirtektarvert er það, að einhverjar leifar af mjáðmarbeini hafa verið til á sækúakyni (*halitherium*), sem nú er aldauda. Framlimurinn eða handleggurinn er hreyfanlegur, eigi einungis í axlartíð eins og á hvölunum, heldur líka í olnbogaltíð og úlnlíð; er þetta ef til vill því tengt, að sækýrnar eru svo ferðlitlar að þær þurfa ekki að beita mjög framlimumum til að afskýra veltum; en líka því, að spenarnir eru svo framarlega og hafa þær því reynt til að hagræða ungunum með framlimumum; sagt er, að þær beri unga sinn stundum undir hendinni og geti ýtt að sjer fæðunni með höndunum; af þessu er leitt nafnið *manati* (*Manatus*) er þýðir dýrið með hendurnar. Sporð hafa þær og sporðblað, en ekki er þetta nærri eins rennilegt og á hvölunum. Sækýrnar koma upp til að anda 3. og 4.

1) Auðvitað afsakar þetta ekki hvalveiðimennina, sem eru komnir vel á veg með að útrýma öllum stórhvelum — til þess að búa til úr þeim áburð og „strútsfjadrir“ (úr skidunum); niðurlagið í sögu stórhvelanna hefði að öðrum kosti sjálfsagt staðið á þúsundum ára saman; þúsund ár er ekki langur tími í sögu tegundarinnar.

2) Skemtileg lýsing á sækúm er í snildarsögu Kiplings „Hvíti selurinn“. Þýðing í *Timaritinu* 1902.

hverja mínútu og er því lætt við, að eitthvað sje bland-
að málum, þar sem segir í sögunni, að þær geti tekið
kof svo löng og synt svo hratt, að selur eigi fult í fangi
með að leika eftir þeim, — og er oft svo í sögum.

Sækurnar eru »útlærð« vatnadýr og alveg ósjálf-
bjarga á þuru landi; en vegna grasbitsuáttúru sinnar hafa
þær aldrei leiðst til að leggja á hafið og standa því sem
sunddýr langt á baki selum og hvölum; af sömu ástæðu
hafa þær aldrei átt í eltingaleik neðansjár, þar sem oft
reið á, að geta verið sem lengst í kafi til þess að bráðin
gengi þeim ekki úr giui; því eru þær andstyttri miklu
en hvalir, og verri kafarar.

* * *

Af þessu stutta yfirliti yfir hryggdýrin sjáum vjer,
að í öllum flokkunum eru dýr með ýmsu hreyfingarlagi;
í engum flokknum eru eingöngu sunddýr, gangdýr eða
flugdýr, en þó hefir hver flokkur eitt aðal-hreyfingarlag.
Fiskarnir, sem næstir standa frumstofni hryggdýranna,
beita einþá einkum spordinum, upprunalega sundfæri
hryggdýranna, en mest hafa fjarlægst forfeður sína fugl-
arnir, þar sem framlimirnir eru orðnir þeirra aðal-hreyf-
ingarfæri; er sá flokkurinn jafnleitastur og — að því
leyti, sem bent hefir verið á — fullkonnastur. Spen-
dýrin hafa líka lagt af spordinn sem hreyfingarfæri og
hreyfast flest á fram- og afturlimum í sem og eru þau
miklu sundurleitari sín á milli en fuglarnir.

Bent hefir verið á, hvernig kemur fram í öllum
flokkum viðleitnin á að komast um loftið, og enn fremur
hvernig dýrin hverfa aftur til hreyfingarlags, sem forfeð-
ur þeirra hafa haft; ber þar mest á afturhvarfinu til
vatnsins.

Við þetta kemur fram nokkurskonar hringferð í

umsköpun dýranna, en þó aldrei svo, að dýrin verði aftur eins og forfeður þeirra voru. Hvalirnir verða þannig til dæmis að taka, ekki aftur að fiskum, þó að visu megi nefna þá nokkurskonar fiska í æðra veldi.

Vjer sjáum líka á því, sem sagt hefir verið, að breyting á dýrunum er ekki alltaf sama sem framför; fuglinn sem missir flugið og verður að gangdýri eða sunddýri, hvertur aftur til ófullkomnara hreyfingarlags, en þó mun það oftast hafa orðið dýrinu hentugra af einhverjum ástæðum. Dýrin keppa ekki að fullkomnun að öðru leyti en því, að þau sjeu sem bezt í samræmi við sitt umhverfi; innýfladýrin sýna bezt, hvernig »framþróun« getur verið mjög mögnuð afturför að því er fullkomnun vaxtarlagsins snertir.

Það sem breytingunum kemur á stað er einkum viðleitni dýranna á að laga sig eftir breyttum lífsskilyrðum. Það er »frekjan til fjörsins«, sem kemur dýrinu til að neyta allrar orku til að forða sjer fjörtjóni, og annað hvort ferst það, eða venst breytingunni, sem orðin er á høgum þess. Vaninn, sem er svo þyðingarmikill í lífi einstaklingsins, hlýtur að vera ennþá atkvæðameiri þegar um langar raðir af ættliðum er að ræða. Og jarðsagan hefir frá nógum breytingum að segja á høgum lífsins, á þeim og þeim staðnum; þar segir af eldsumbrotum, umskiftum lands og sjávar, nærri ótrúlegum breytingum á landslagi og loftslagi. Að tala um sjálfkrafa breytingar eða tilbrigði á lífandi verum (spontan variatíón) þyðir ekkert annað en það, að menn viti ekki hvað breytingunum veldur, og er það að visu satt um margar af þeim; en þetta sem nefnt hefir verið, sýnist vera beinasti vegurinn til að skilja nokkuð í því hversvegna þessar miklu umskapanir hafa orðið á dýrunum.

J. B. Lamarck. (1744—1829) hjét sá, sem bent

hefur á þennan veg; var hann einu af mestu náttúrufræðingum, sem uppi hafa verið.

1809, sama árið sem Ch. Darwin fæddist, gaf Lamarck út bók sína um heimsspeki dýrafræðinnar (philosophie zoologique) þar sem hann heldur því fram, að dýrin umskapist eftir því hvernig þau beiti sjer; hreyfingarlagið skapi þeim vöxtinn, og þær breytingar á vaxtarlagi, er svo sjeu fengnar, gangi síðan að erfðum. Á þessa leið vildi Lamarck gera grein fyrir uppruna — eða rjettara sagt afruna — tegundanna. Þessu afarmerkilega riti var hvergi nærri sá gaumur gefinn, sem það átti skilið; guðfræðin hafði ennþá ofmikið vald á hugum manna, trúin á óumbreytanleik tegundanna var of sterk, þekkingin, einkum á jarðfræði, var komin of skamt á veg og — höfundurinn var yfirleitt of miklu gáfaðri, heldur en samverkamenn hans að vísindunum. Cuvier, sem þá þótti mestur allra dýrafræðinga —, og að vísu var mikils heiðurs maklegur — hafði ekki komið auga á þessi undirstöðusannindi líffræðinnar, og var hann Lamarck mjög áhrifamikill andmælandi.

Það var því ekki fyr en hálfri öld seinna, að skrið fór að koma á umbreytinga- eða afrunakenninguna (Descendenz- eða Transmutationslehre), en það varð þegar Ch. Darwin gaf út bók sína um uppruna tegundanna. Darwin hafði uppgötvað það sem hann nefndi úrvalning náttúrunnar eða náttúruvalið (natural selection); en Herbert Spencer, spekingurinn mikli, Aristóteles vorra tíma, hefur heldur viljað nefna það »survival of the fittest»: (Það lifir, sem líffærast er).

Darwin leit eðlilega fremur smáum augum á uppgötvun Lamarcks, einkum framan af, og höfðu Darwiningar því litlar mætur á kenningum Lamarcks um erfðir á breytingum, sem fram væru komnar á líffærum við ýmislega notkun þeirra. Herbert Spencer, sá sem öllum

öðrum fremur hefur fundið allsherjarlögmál framþróunarinnar, hallast þó ekki síður að Lamarck en að Darwin, í skoðunum sínum á því, hvað mestu hafi valdið um breytingar á tegundunum, og á síðari tímum má segja, að risið hafi upp flokkur af ný-Lamarckingum, sem hafa aukið og bætt kenningar meistarans; líta þeir svo á, að Lamarck hafi sjeð dýpra í þessu máli heldur en Darwin;¹ gera þeir oft svo lítið úr þeirri þýðingu, sem náttúruvalið hafi haft, að óefað fara þeir þar of langt; virðist það í augum uppi, að í jurtaríkinu hafi úrvalning náttúrunnar verið áhrifamest um sköpun nýrra tegunda, enda er Herbert Spencer þeirrar skoðunar.

1) Fremstan í flokki ný-Lamarckinga er víst óhætt að telja hinn nafnkunna dýrafræðing H. Winge, umsjónarmann við dýrasafnið í Kaupmannahöfn; það er einkum Winge, sem hefur kent mér að líta á hreyfingar og vöxt dýra eins og hjer er gert, skilja sambandið milli vaxtarlags dýranna og lífernis — að svo miklu leyti sem jeg skil það.

Það er algengt, að menn atla að Darwinska og afruna-eda framþróunarkenning, sje eitt og hið sama, og jafnvel Armauer Hansen hefur valið riti sínu — sem áður er getið um, og jeg var bedinn að þýða fyrir Þjóðvinafelagið — fyrirsögnina: „Afstamningslæren eller Darwinismen“, rit Armauer Hansens er að mörgu leyti gott; það er mjög fróðlegt, og vel þess vert að þýða það, einkum þar sem lítið hefur um þetta verið ritað á íslenzku áður, annað en tvær, — að visu góðar — ritgerðir eftir Þorv. Thoroddsen og Jón Ólafsson. En rit Hansens er eingöngu um Darwinskuna, og jeg vildi ekki breyta því svo mjög, að ekki yrði audið að nefna ritið þýðingu. Jeg hafði fyrir allhöngu búið mig undir að rita dálítið um dýrafræði í þeim anda, sem hjer er gert, og er heppilegast að þessi ritgerð, sem að nokkru leyti hefði mátt heita „Lamarckskening“ komi á prent um líkt leyti og „Darwinskenning“. Þeir lesendur, sem kynnu að hafa matur á slíkum fróðleik, eiga þá kost á, að skoða tvær aðalhlíðar á þessu merkilega máli, og þeir munu glögt sjá, að þó að nú einhverjum tækist að kveða niður Darwinskuna, þá væri þó framþróunarkenningin jafnmögnuð eftir. Og það er mergurinn málsins.

Sannleikurinn er einsog fjölflata gimsteinn, sem stafar geislum á ýmsa vegu, hefur Goethe sagt. Hjer á þetta spakmæli vel við. Darwin og hans menn hafa einkum sjeð geislatafinn af einum fleti sannleikans, Lamarck og þeir, sem honum fylgja, af öðrum.

En allir eru þeir sammála um það, að tegundir dýra og jurta sjeu ekki að upphafi skapaðar hver fyrir sig, enda eru eins góðar sannanir fengnar fyrir þessu og frekast verður búizt við.

Þetta, að Lamarck er nú í hávegum hafður af vísindamönnum, má að nokkru leyti skoða eins og þátt í því afturhvarfi (reaction) sem á svo margan hátt einkennir síðustu 10—15 árin; en »oft er gull í gleymdum rústum« og sje horfið aftur til þess, sem gott er → eins og í því dæmi, sem hjer er um að ræða — þá er afturhvarfið í raun rjettri framför, ekki afturhald. En afturför er það, þegar horfið er aftur til fornar villu eða hjátrúar; má líka sjá þess ekki allfá dæmi nú á dögum, og svo væri, ef nokkrir vildu gerast til að reyna að vekja upp aftur þá trú, að tegundirnar sjeu frumskapaðar og óumbreytanlegar.
