

Lamarck

– evolutionens opdager

Den franske naturforsker Jean-Baptiste Lamarck er en af videnskabshistoriens mere miskrediterede personligheder. De fleste forbinder ham med den fejlagtige opfattelse, at erhvervede egenskaber kan nedarves. I stedet burde man hylde ham for at have opdaget evolutionen.

Af Magnus Dahl og
Niels Engelsted

■ Det ville være forkert, hvis Darwinåret gik til ende, uden at et andet vigtigt jubilæum var blevet omtalt. Ved et bemærkelsesværdigt tilfælde er 2009 ikke blot 150-året for Charles Darwins *The Origin of Species* og 200-året for forfatterens fødsel, det er også 200-året for den videnskabelige opdagelse af den organiske evolution. Titlen på værket, hvori opdagelsen i 1809 blev præsenteret i endelig form, var *Philosophie zoologique*. Forfatteren var den franske naturforsker og professor ved det naturhistoriske museum i Paris Jean-Baptiste Monet, Chevalier de Lamarck (1744-1829).

Fra krig til botanik og zoologi

Lamarck, en ung pengeløs adelig fra Nordfrankrig, der som en anden D'Artagnan skaffede sig en hest og en kårde og drog til Paris for at tjene kongen, startede med en glørværdig men kortvarig militærkarriere i Syv-



Statue af den franske naturforsker Jean-Baptiste Lamarck.

årskrigen mod Prøjsen. Efter en rygskaide fik han arbejde i en bank og begyndte at studere medicin, men vendte sig snart mod botanikken, der efter Carl

von Linné nød datidens store bevågenhed.

På grund af sit omfattende botaniske indsamlingsarbejde, der blandt andet resulterede

i udarbejdelsen af en komplet fransk flora, blev Lamarck i 1778 udnævnt til kongelig botaniker og ansvarlig for det kongelige herbarium. Da der i forbindelse med den franske revolution blev oprettet to professorater i zoologi, blev han i 1793 tildelt professoratet i hvirvelløse dyr. Efter 8 års ihærdige og omhyggelige registrerings- og klassifikationsarbejder udgav Lamarck i 1801 verdens første taxonomi over invertebraterne.

Evolution

Det var i forbindelse med dette arbejde, at ideen om organisk evolution opstod, idet det blev umuligt for Lamarck at se rækkefølgen fra simple til mere komplekse dyr som andet end resultatet af en udvikling. Den revolutionære idé blev i tale og tekst udviklet fra år 1800 og de følgende år. Blandt andet havde Lamarck brug for en teori om miljøets gradvise forandring for at kunne påvise en drivkraft

Foto: Wikimedia Commons

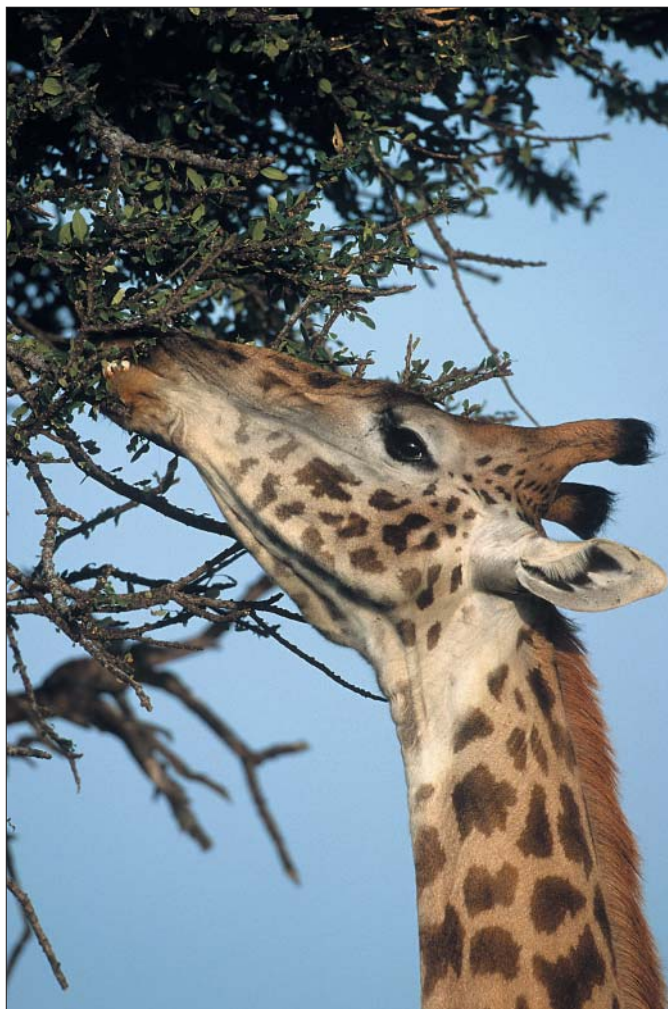


Foto: Colourbox.

Den famøse giraf

De fleste forbinder kun Lamarck med fænomenet at erhvervede egenskaber nedarves og hans eksempel om giraffen. Følgende citat fra *Philosophie zoologique* er det eneste sted, Lamarck kommer ind på giraffen, og med nutidens viden kan man ikke sige, at der står noget forkert.

»Hvad angår adfærdsmæssige vaner er det interessant at bemærke deres effekt på giraffens specielle form og højde. Vi ved, at dette dyr, det højeste af pattedyrene, lever i det indre af Afrika, og på steder, hvor jorden næsten altid er udtørret og blottet for plantevækst. Det tvinger giraffen til at leve af træernes bladvækst og bestandig gøre sig anstrengelser for at nå den. Som resultat af denne vane, opretholdt over lang tid af alle racens individer, er dens forben blevet længere end bagbenene og dens hals forlænget i en sådan grad, at giraffen uden at stå på bagbenene løfter sit hoved seks meter op i højden.«

Fra: (*Philosophie zoologique*, 1809, vol. I, s. 256-57)

resulteret i både anerkendelse og hæder. Det gådefulde er, at intet af dette er blevet Lamarck til del, hverken i hans samtid eller siden. Hvorfor?

Den gængse forklaring i dag er, at Lamarckisme er ensbetydende med den opfattelse, at

erhvervede egenskaber nedarves, og at denne opfattelse er forkert. Med den danske plantefysiolog Wilhelm Johannsens termer går arven fra genotype til fænotype, aldrig omvendt. Ændringer i fænotypen, som man erhverver sig i livet, kan

derfor ikke føres over i næste generation gennem arven, som Lamarck troede. Francis Crick har kaldt dette molekylærbiologiens centrale dogme. Dogmet er ikke så skudsikkert, som det var før opdagelsen af epigenetisk arv, det fænomen at visse erhvervede egenskaber i nogle tilfælde kan bevares i den genetiske arv gennem adskillige generationer. Ikke desto mindre må dogmet stadig gælde som det almindelige princip, og det er derfor korrekt, at Lamarck tog fejl på dette punkt. Lamarck havde ikke en rigtig forklaring på, hvordan de forandringer nedarves, som udgør evolutionen. Men det havde Darwin heller ikke. Også Darwin gik ud fra som givet, at erhvervede egenskaber nedarves. I både Lamarcks og Darwins samtid var det en almindelig og selvfølgelig antagelse, at erhvervede egenskaber nedarves. Den rigtige forklaring fik man nemlig først i det 20. århundrede med opdagelsen af Gregor Mendels genetik og Hugo de Vries mutationer. Ingen har bebrejdet Darwin, at han tog fejl på dette punkt. Lamarck og Darwin er derfor blevet meget uens behandlet. Det er der mange grunde til. Holder vi os til det faglige, forekommer fejlen for eksempel umiddelbart mere invaliderende for Lamarcks teori end for Darwins.

Revolutionære teorier

Det er Lamarck og ikke Darwin, der opdager den organiske evolution, hvad Darwin, der udmærket kendte Lamarck, anerkender i 3. udgave af *The Origin of Species*.

Men Darwin afviser Lamarcks forslag til, hvad der er evolutionens mekanisme og fremsætter i stedet sin egen teori om naturlig udvælgelse. Begge teorier er revolutionerende og afspejler i bogstaveligste forstand to forskellige samfundsrevolutioner, der fandt sted i samtiden.

Lamarcks teori er et barn af den franske revolution, hvor individet selv aktivt forandrer sine omstændigheder og der-

med sig selv. Den kan opsummeres således:

1. Miljøet ændrer sig
2. Dyrene forsøger aktivt gennem deres adfærd at tilpasse sig de nye omstændigheder (Aktiv tilpasning og ændret levevis)
3. Gennem denne aktivitet (brug og ikke-brug) undergår deres fysiologi forandringer
4. Forandringerne nedarves til den følgende generation

Darwins teori er et barn af den industrielle revolution og det kapitalistiske marked i England, hvor den naturlige udvælgelse bliver en slags pendant til Adam Smiths usynlige hånd. Den kan opsummeres således:

1. Miljøet ændrer sig
2. Organismerne udviser spontan variation i deres fysiologiske udtryk
3. De variationer, der er i bedst overensstemmelse med miljøet overlever (Naturlig udvælgelse)
4. Disse variationer nedarves til den følgende generation

Man ser, at mens Darwins teori let imødekommes af de senere genetiske opdagelser, hvilket fører til den syntese, der kaldes Neodarwinisme, dér strander Lamarcks teori, fordi den kræver, at de fænotypiske forandringer i trin 2 og 3 kan overføres som arv i trin 4, og det forbyder det centrale dogme.

Giraffen der kræver to teorier

Dette fører os frem til Lamarcks forestilling om giraffen, der fik sin lange hals, fordi giraffer over generationer aktivt har stræbt efter bladene i høje akacietræer, en forestilling, der er blevet latterliggjort i generationer og ofte er det eneste, som selv uddannede mennesker forbinder med navnet Lamarck. Problemet er bare, at giraffer selvfølgelig *aldrig* ville have fået en lang hals, hvis de *ikke* havde stræbt mod højtsiddende blade. For enhver anden levevis ville lange girafhalse være en katastrofe. Lamarcks forestilling om adfær-

den som retningsgiver eller stifinder i evolutionen er derfor fuldstændig korrekt. Vejen fra fænotypisk tilpasning til genetisk arv er imidlertid ikke direkte, som Lamarck troede, den skal over en omvej, nemlig Darwins naturlige udvælgelse. Trinene er disse:

1. Miljøet ændrer sig
2. Dyrene forsøger aktivt gennem deres adfærd at tilpasse sig de nye omstændigheder (Aktiv tilpasning og ændret levevis)
3. Den ændrede levevis bestemmer hvilke tilfældige fysiologiske variationer, der er nyttige og hvilke, der er unyttige, og fungerer derfor som kriterium for den naturlige udvælgelse
4. Forandringerne nedarves til den følgende generation

Darwins teori om naturlig udvælgelse ugyldiggør altså ikke Lamarcks teori om aktiv tilpasning som drivkraft i evolutionen, tværtimod viser den hvordan det alligevel er muligt, at fænotypiske forandringer kan overføres til genotypen. Lamarck og Darwin er ikke i modstrid med hinanden, som det ofte opfattes, som det ofte opfattes, da supplerer hinanden. Lamarck opdager evolutionen, Darwin opdager den naturlige udvælgelse, der er evolutionens grundlæggende mekanisme, endelig demonstrerer denne mekanisme, hvordan dyrenes aktive liv faktisk spiller en væsentlig rolle i evolutionen, som Lamarck forestillede sig.

Nichekonstruktion

– en gryende erkendelse
Neodarwinismen har haft en tendens til at underbetone, hvis ikke ligefrem glemme, at mellem miljø og genetik lever dyrene et aktivt liv. I moderne biologi er dette hul imidlertid ved at blive fyldt ud med begrebet *økoniche*, et komplekst sæt af krav og muligheder, ofte sammenfattet som en arts "profession" eller levevis. Kaniner og ræve lever i samme miljø, men deres "profession" er forskellig, og det er i forhold til denne

Tid og evolution

Lamarcks professorkollega Étienne Geoffroy Saint-Hilaire foreslog, at man afprøvede teorien om evolution ved at sammenligne en mumificeret ibis fra det gamle Ægypten, som Napoleon havde hjembragt fra sit Ægyptensfelttog, med en levende ibis fra Jardin du Plantes. Da man ud fra Bibelen dengang mente, at Jorden var cirka 6000 år gammel, og mumien var cirka 3000 år gammel, måtte man kunne se forskel på fuglene, hvis der havde fundet en evolution sted. Det kunne man ikke, evolutionen var dermed modbevist, mente man. Men Lamarck – igen forud for sin tid – afviste tidsskalaen og dermed modbevist:

»Det beviser kun, at de har eksisteret i Ægypten i to eller tre tusinde år; og enhver, der er vant til at iagttage og overveje de monumenter over naturens ælde, den fremviser for os, kan ubesværet vurdere betydningen af en varighed på to eller tre tusinde år i sammenligning hermed.«

»profession», at spontane variationer bliver udvalgt og ført videre i evolutionen. Tænder der gavner ræven, gavner for eksempel ikke kaninen. I forbindelse med disse ideer taler man også om niche-konstruktion, hvilket refererer til, at dyr udsat for miljøforandringer aktivt kan ændre deres levevis. F.eks. kravlede fisk engang på land og måtte tilpasse sig den nye levevis, hvis særlige krav kom til at fungere som kriterium for den naturlige udvælgelse. Noget lignende må – også langt mindre dramatisk – have fundet sted mange gange i evolutionen, og med den erkendelse kan Lamarck igen inviteres ind i biologien.

Miskendt

Darwins teori er med rette berømmet, men det var i mere end én forstand den sejrende teori. Når englænderne kunne besejre Napoleon og slå den franske revolution ned, skyldtes det først og fremmest den industrielle revolution, der var begyndt i England. At sejrherterne fremhævede deres egen mand og ikke fjendens er forståeligt. Ikke mindst da de sociale implikationer, man drog af Darwins lære om de bedst egnede, socialdarwinisme, passede godt til Englands superli-

beralistiske økonomi. Men heller ikke i Lamarcks hjemland var hans tanker velkomne. Efter revolutionen fulgte kontrarevolutionen, der optaget af genetablere den gamle orden var imod alle revolutionære ideer om, at individet kunne lave sin verden om. Lamarcks kollega ved Museet, den fremragende anatom og palæontolog Georges Cuvier, der tjente som minister for lov og orden i den nye regering, skulle som præsident for Videnskabernes Selskab skrive mindeordene, da Lamarck døde i 1829. Mindeordene var imidlertid så skandaløst ringeagtende, at Videnskabernes Selskab besluttede, at de ikke kunne udgives, mens Lamarck selv blev gravlagt i en umarkeret fattigmandsgrav. Sådan har Lamarcks skæbne været. Selv fremsatte han dette håb: »Jeg beder ingen om at fæste lid til mine ord alene. Men så sikkert, som det vil ske før eller siden, at mænd, der er fordomsfrie og kompetente iagttagere af naturen, vil se denne sandhed, vil jeg være tilfreds med, at det bliver kendt, at det er en opfattelse, som jeg på trods af min tids fordomme har fundet det rigtigt at acceptere.« Det er det, som vi har ønsket at bidrage til med denne artikel. ■

Om forfatterne



Niels Engelsted er lektor, ph.d. Institut for Psykologi, Københavns Universitet
Tlf.: 33110690
E-mail: niels.engelsted@psy.ku.dk



Magnus Dahl er undervisningsadjunkt, cand. psych. et scient. Institut for Psykologi og Uddannelsesforskning Roskilde Universitet
Tlf.: 3042 1907
E-mail: magnusd@ruc.dk

Videre læsning

Lamarck, Jean-Baptiste: *Zoological philosophy: An exposition with regard to the natural history of animals. With introductory essays by David L. Hull and Richard W. Burkhardt, The University of Chicago Press, 1984*

Odling-Smee, F.J., K.N. Laland & M.W. Feldman: *Niche Construction. The neglected process in evolution. Princeton University Press 2003*

Weblinks til Lamarck

A. P. Packard: *Lamarck, the Founder of Evolution, His Life and Work at Project Gutenberg*
www.gutenberg.org/text/20556

Jean-Baptiste Lamarck: *works and heritage, online materials about Lamarck (23.000 files)*
www.lamarck.cnrs.fr/index.php?lang=en

The Imaginary Lamarck: A Look at Bogus "History" in Schoolbooks by Michael Ghiselin
www.textbookleague.org/54marck.htm

Om nichekonstruktion:
www.nicheconstruction.com