

# Niles Eldredge

## – palæontologi og evolutionsteori

Af Ebbe Sloth Andersen

■ Niles Eldredge er en palæontolog, der i mere end 30 år har arbejdet på det ansete *American Museum of Natural History* i New York. Da Eldredge i sin tid blev ansat på museet, var palæontologi en noget støvet disciplin, hvis opgave var at klassificere fossiler og sørge for relevante fakta for evolutionsbiologien. Men i de tidlige 1970'ere samarbejdede Eldredge og Stephen Jay Gould (der døde i maj 2002) om at give palæontologien en meget vigtigere rolle. Det lykkedes! Faktisk markerer deres fælles arbejde et vendepunkt i palæontologien – fra en passiv rolle med at fortolke de fossile data set i lyset af evolutionsteorien til en aktiv rolle i den videre udvikling af denne teori.

### Forklaring på Missing links

Eldredge og Goulds banebrydende bidrag var at give en fornuftig forklaring på, hvorfor det fossile materiale omfatter så mange "missing links". De fremsatte den hypotese, at evolutionen ofte forløber "springvis". Det meste af tiden sker der så at sige ingen evolution med en given art – vi ser en tilstand af "stasis". Disse lange perioder af ligevægt afbrydes så af korte perioder med forandringer. Det er derfor usandsynligt, at vi nogensinde vil finde en række af fossiler, der detaljeret demonstrerer transformationen fra en art til en anden.

Denne proces af "afbrudt ligevægt" (punctuated equilibrium) dukkede op i Eldredges studie af evolutionen af en ny art af trilobitter, der fandt sted for mere end 350 millioner år siden.



Niles Eldredge

Photo Credit: Denis Finnin © American Museum of Natural History

Gould formulerede denne idé på en klar og provokerende måde, og hypotesen om afbrudt ligevægt har siden da været på den videnskabelige dagsorden.

### Fakta og teorier

Eldredge-Gould hypotesen rejste to spørgsmål. Det første var, i hvilket omfang det fossile materiale faktisk viser et mønster med korte afbrydelser af lange perioder med evolutionær stilstand. For at besvare dette spørgsmål har palæontologer måttet samle nye fossiler, og de har, endnu vigtigere, måttet udvikle præcise empiriske metoder.

De mange nye undersøgelser har ikke givet noget endegyldigt

svar, men det er dog rimeligt at antage, at Eldredge-Gould hypotesen forklarer ganske mange, men langt fra alle, empiriske resultater.

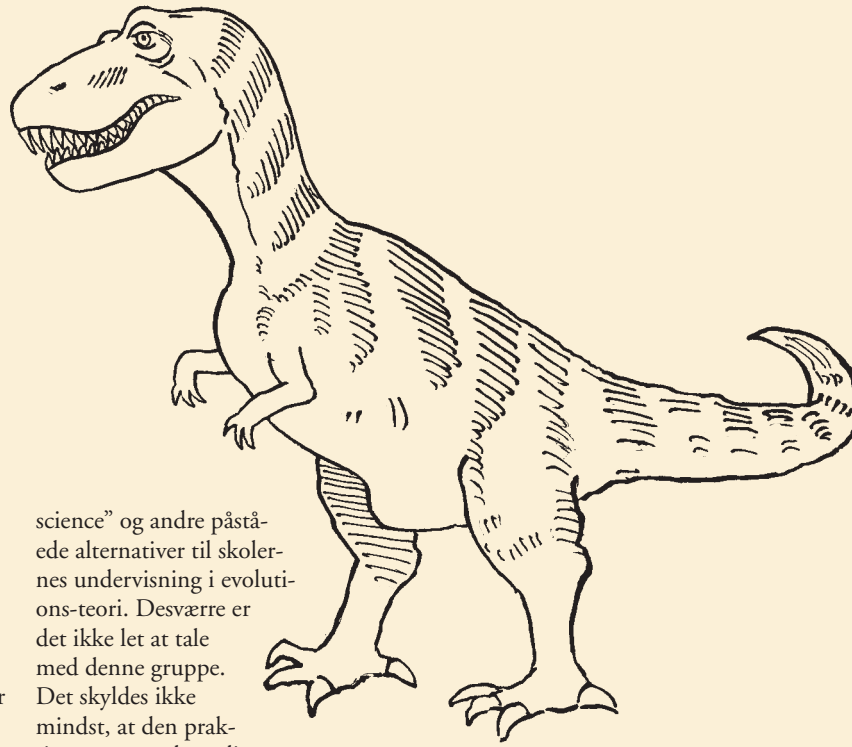
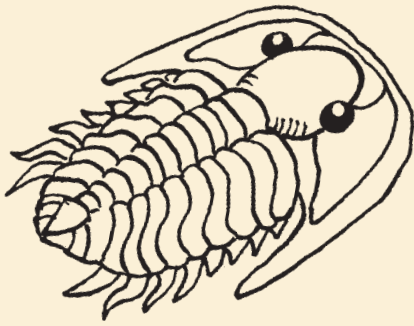
Det andet spørgsmål er, i hvilket omfang deres hypotese kræver en revision af det, man kan kalde standard-evolutionsteorien. Dette spørgsmål er blevet fremhævet i mange af Eldredge og Goulds efterfølgende arbejder. For begge er svaret et klart ja!

For dem synes den fremherskende neo-Darwinistiske evolutionsteori (dvs. syntesen af den klassiske darwinisme, Mendels arvelighedslove og mutationsteorien) at have reduceret sig til en "ultra-Darwinisme",

der i ekstrem grad fremhæver den naturlige udvælgelse på gen-niveauet (som f.eks. Richard Dawkins i *"The Selfish Gene"*). I stedet mener de, at evolutionsteorien bør indeholde et helt hierarki af selektions-relevante enheder – fra organisme til art og højere taxonomiske niveauer – og at den desuden bør indeholde et hierarki af økologiske systemer. Det er inden for disse komplekse systemer og mange selektionsniveauer, at de mener, man kan videreudvikle teorien om afbrudte ligevægte. Fordelen ved at benytte en kompliceret analyseramme er, i følge Eldredge og Gould, at man kan forklare de mange overraskende mønstre i den evolutionære historie som den fremstår i palæontologien.

### Den store kontrovers

Kravet om en revision af neo-Darwinismen har skabt en større kontrovers, hvilket også er blevet bemærket i den brede offentlighed. Dele af kontroversen synes at være grundet misforståelser, der er opstået som følge af to forskellige "kulturer", og måder at tænke på. Palæontologerne har ikke været i stand til at fremsætte deres argumenter i form af genetiske modeller, og evolutionsteoretikerne har ikke haft nemt ved at fortolke de skitseagtige idéer om afbrudte ligevægte og hierarkier. Men alligevel er en form for gensidig forståelse efterhånden opstået. Det er f.eks. indlysende, at den gradvise naturlige udvælgelse tillader ændringer, der er meget hurtige, hvis de betragtes med den palæontologiske målestok. Derfor står det nu klart,



at Eldredge-Gould mønstret er foreneligt med klassisk naturlig udvælgelse.

På denne og andre måder har de oprørske palæontologer sat sig til "højboards" med evolutionsteoretikerne (for at bruge et af Eldredges egne udtryk), og de synes at have fået en ret pæn behandling i de ledende lærebøger om evolutionsbiologi.

Det diskuteres dog stadig om mønstret med afbrudte ligevægte efterhånden er forklaret af den neo-Darwinistiske teori, eller om, der stadig er en masse, der skal gøres, hvilket Eldredge mener. En stor del af Eldredges arbejde har bestået i at udvikle og fremme hans evolutionære synspunkter. Det endelige svar på disse synspunkters relevans må nødvendigvis gives med reference til empiriske kendsgerninger. Det er for eksempel et empirisk spørgsmål, om en given art er karakteriseret ved et genom, der fleksibelt kan reagere på et stabiliserende miljøpres (det neo-Darwinistiske synspunkt), eller om en sådan art er karakteriseret ved interagerende gener, der forhindrer tilpasninger (og derved forklarer evolutionær stilstand).

### Debatten er fortsat åben

Indtil videre er opgaven for Eldredge at holde den teoretiske debat åben, både for dens egen skyld og for at kunne forstå nutidige emner som biodiversitetskrisen. En strategi til at holde debatten i gang er at åbne dørene til de evolutionære idéers historie. Denne strategi er til en vis grad fulgt af Eldredge, men idéernes historie var et speciale og favoritområde for hans ven

Gould, for hvem det før sin død lykkedes at færdiggøre en meget stor bog om deres arbejde i teoriehistorisk lys: "*The Structure of Evolutionary Theory*". En anden strategi ligger nok Eldredges hjerte nærmere, og den består i at give beskrivelser af arternes evolutionshistorie (f.eks. i "*The Pattern of Evolution*").

Arbejdet med evolutionshistorien giver Eldredge mulighed for endnu en gang at fremlægge sin tvivl om standard-evolutionsteorien (som den f.eks. er formuleret af Dawkins). Han præsenterer således ny dokumentation for, at arterne er ret stabile – og ofte holder sig uændrede i millioner af år. Når arter uddør sker dette ofte pga. miljømæssige katastrofer, der ikke kun udrydder enkelte arter, men hele økosystemer. Evolutionen skyldes dem, der overlever udryddelsen, og som via ny artsdannelse udfylder de åbne nicher. Dette er selvfølgelig neo-Darwinistisk evolution, men processen har ikke den gradvished og konstans, som Eldredge mener, er "ultra-Darwinisternes" grundlæggende antagelse.

### Monkey business

Debatten mellem evolutionsteoretikerne har fået ganske megen opmærksomhed. Mange filosoffer og samfundsforskere har været meget interesserede i teorien om afbrudte ligevægte, og Eldredge har bidraget til deres debatter. Men der har også været interesse fra en mere problematisk side: de religiøse fundamentalister. Denne gruppe har været specielt aktiv i USA, hvor den har promoveret "creation

science" og andre påståede alternativer til skolenes undervisning i evolutionsteori. Desværre er det ikke let at tale med denne gruppe. Det skyldes ikke mindst, at den praktiserer en mærkværdig metode: Man kender svaret (Gud skabte alle arter eller i det mindste mennesket), før man starter med at studere spørgsmålet (hvordan er arterne opstået?).

Af politiske og socialpsykologiske årsager er denne form for nonsens stadig ret udbredt, og Eldredge har måttet bruge meget af sin tid i kampen mod den. Han har tidligere udgivet bogen om "*Monkey Business*", og han har for nylig skrevet "*The Triumph of Evolution and the Failure of Creationism*". Kreationisternes interesse for Missing Links (som i deres øjne er et vægtigt argument mod evolutionsteorien) startede umiddelbart efter udgivelsen af Darwins "*The Origin of Species*". I deres evige søgen efter nye argumenter, har de fremhævet afbrudte ligevægte, som i deres forkvaklede fortolkning har givet dem nyt håb. Kreationisternes strategi er dog også at fremhæve enhver videnskabelig kontrovers, så de kan argumentere for, at evolution "kun er en teori".

Således er Eldredge ikke kun nødt til at forklare de fossile vidnesbyrd og de kræfter, der driver evolutionen. Han må også forklare, at uenighed er en måde at fremme erkendelsen blandt rigtige videnskabsmænd, og at den basale evolutionsteori er en af de mest solide hjørneste i den moderne videnskab. ■

### Videre læsning:

Nogle bøger af Niles Eldredge: *Fossils*, Princeton Univ. Press. *Reinventing Darwin*, Wiley. *The Pattern of Evolution*, Freeman. *The Triumph of Evolution and the Failure of Creationism*, Freeman. *Life in the Balance*, Princeton Univ. Press. *Unfinished Synthesis*, Oxford Univ. Press.



### Om forfatteren

Ebbe Sloth Andersen er forskningsassistent, cand scient Institut for Molekylærbiologi C.F.Møllers Alle, Bygn. 130 DK-8000 Aarhus C Denmark  
Tlf.: 8942 2616  
E-post: esa@mb.au.dk