

Firbenede fisk. For 375 millioner år siden gik de første hvirveldyr på land. Ny forskning viser, at det langtfra var af lyst. Iltsvind i floder og søer tvang de firbenede fisk ud af deres våde element.

Fra finner til lemmer

AF HENRIK OLSEN
Geolog

ROVDYRENE i Devon-tidens floder og søer havde mange gode grunde til at gå i land. Flere insektarter var allerede søgt op på landjorden, hvor også edderkopper og tusindben var almindelige.

Men det var ikke lækkersult, der lokkede rovdirene op i de tørre omgivelser for 375 millioner år siden. Ny forskning viser, at det i høj grad var nød, som tvang vores fjerne forfædre – de såkaldte »firbenede fisk« – ud af deres vante og våde miljø. Massiv iltmangel i Devon-tidens floder og søer skubbede kraftigt på udviklingen fra vanddyr til landdyr.

Den banebrydende indsigt i vores stamfædres livsvilkår er offentliggjort i det ansete tidsskrift *Integrative and Comparative Biology* af professor Jennifer Clack fra University Museum of Zoology i Cambridge.

»Der skete et voldsomt fald i luftens iltindhold i slutningen af Devon-tiden. Det viser de nyeste modeller for sammensætningen af Devon-tidens atmosfære,« forklarer Jennifer Clack.

Iltindholdet nåede et lavpunkt på omkring 13 procent, hvor vi i dag boltrer os med hele 21 procent ilt. Til gengæld var kuldioxid-indholdet ti gange så højt som nu. Og den cocktail satte skub i fotosyntesen, så planterne blev højere og dækkede større landområder.

»Konsekvensen kan have været dramatisk, fordi vandmiljøet blev tilført store mængder rådnende plantemateriale og næringsstoffer,« fortæller Jennifer Clack.

Overfloden af næringsstoffer og plantemateriale har givet øget bakterievækst i vandet, og bakterierne har brugt ilt til deres stofskifte. Resultatet var, at søer og vandløb blev mere iltfattige, og det var en trussel mod dyrelivet. Men nød tvinger ofte til opfindsomhed, og de firbenede fisk fandt en vej ud af problemerne. De udviklede primitive lunger, og bugfinnerne blev omdannet til for- og baglemmer. Og med lemmerne kom evnen til at bevæge ud sig ud af det våde element.

»De dyr, som kunne søge op på land og udnytte luftens ilt, havde en fordel,« fortæller

Forstadiet til menneskets fingre ses her af forlemmet fra en Ichthyostega – fundet i Østgrønlands devone lersten.

Jennifer Clack, »for der var trods alt mere ilt i luften end i vandet.«

DEVON-TIDENS Grønland bød på endnu en væsentlig grund til at gå i land. Jennifer Clack har i mere end 20 år undersøgt de firbenede fisk i Østgrønlands devone lersten. Sammen med danske kolleger fra Geologisk Museum i København og Den Nationale Geologiske Undersøgelse for Danmark og Grønland er det lykkedes at rekonstruere det miljø, de firbenede fisk levede i.

Datidens Grønland lå tæt på ækvator. Og det var et monsunpræget flodmiljø, som dannede bolig for de firbenede fisk. Når monsunregnen faldt, svulmede floderne op, og dyrene kunne svømme frit omkring som fisk i vandet. Men i tørtiden skrumpede floderne ind, og de mindste vandløb udtørrede fuldstændig. Det kunne være katastrofalt for livet i floderne. Men ikke for de firbenede fisk.

FOTOMONTAGE: J. CLACK OG H. OLSEN

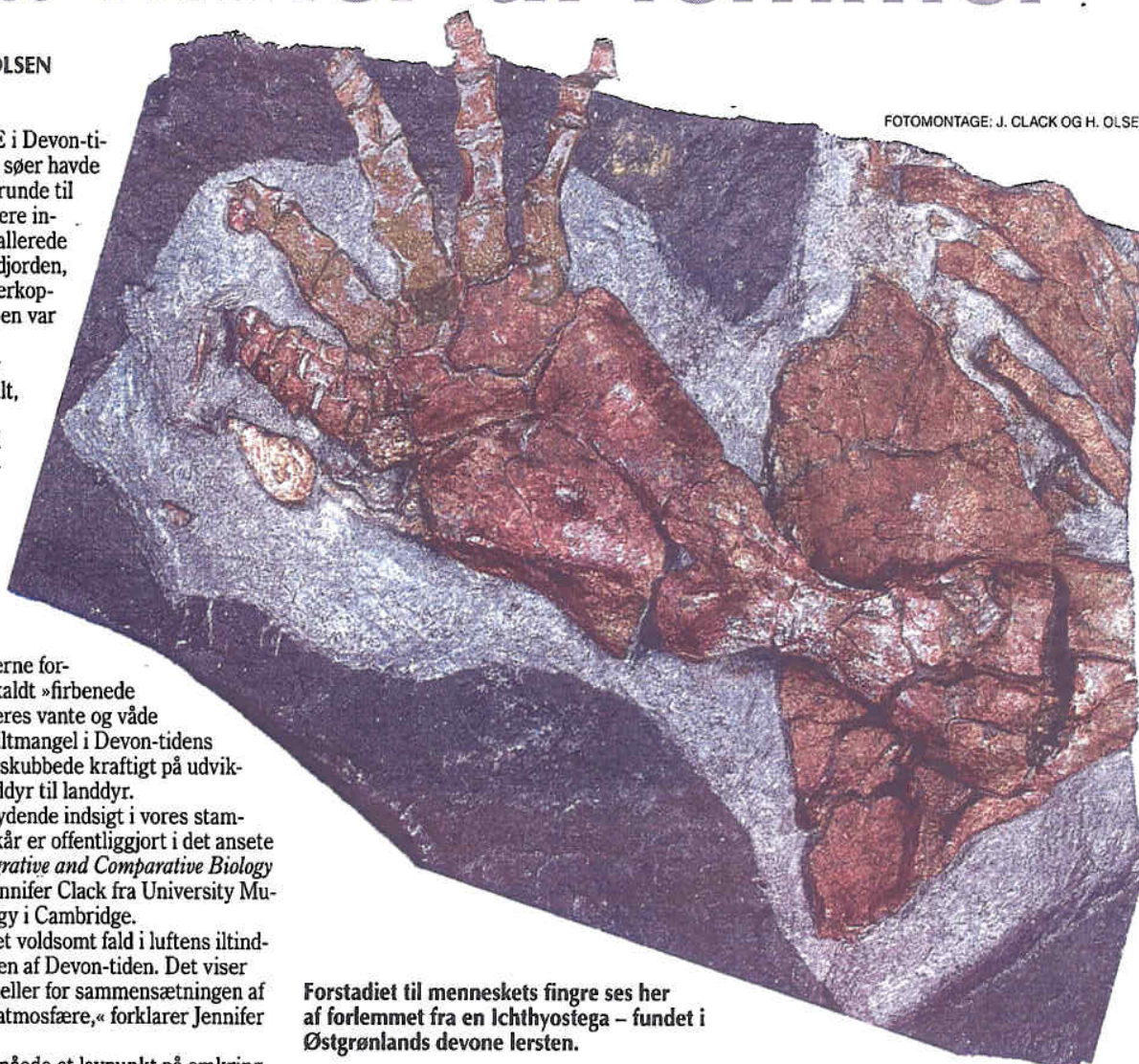
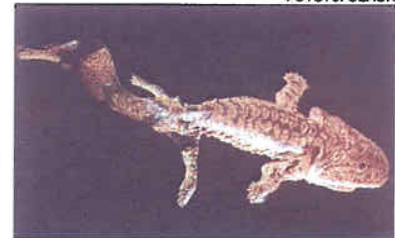


FOTO: J. CLACK



Rekonstruktion af Acanthostega, baseret på fossiler fra Grønland.

Fakta om tetrapoder

Navnet tetrapod kommer af de græske ord for fire (tetra) og fod (pod). Tetrapoder er en delgruppe af hvirveldyrene, og den omfatter pattedyr, padder, krybdyr og fugle. De er alle efterkommere af Devon-tidens tetrapoder, de såkaldte »firbenede fisk«, som vovede sig på land for 375 millioner år siden.

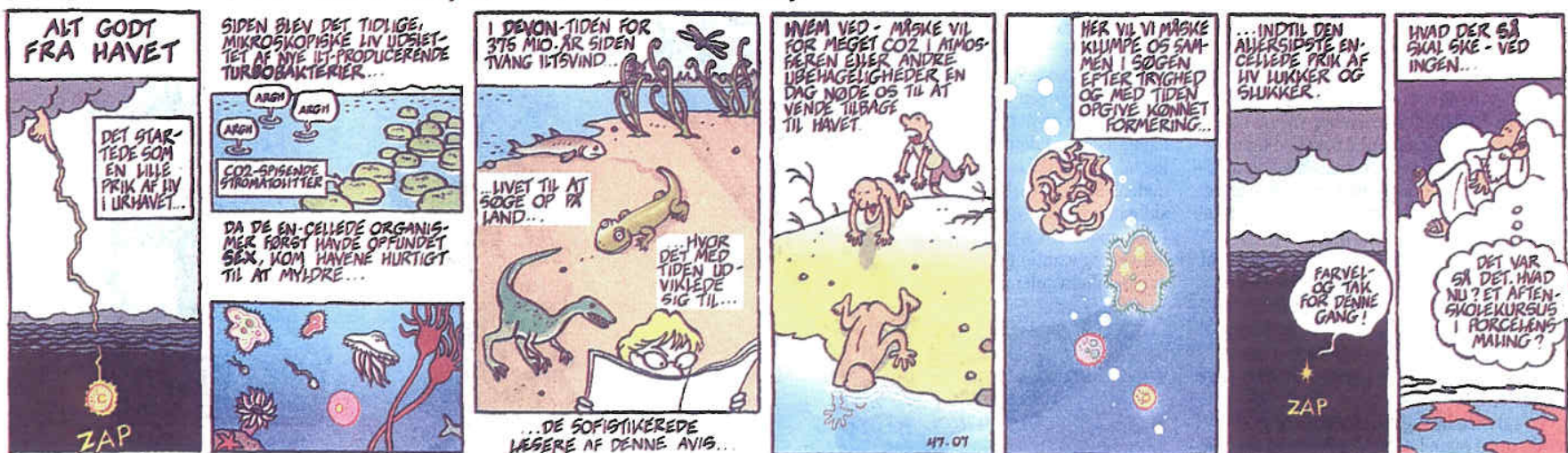
Nogle af de ældste fossiler af firbenede fisk stammer fra Grønland. Her er der fundet tre forskellige slægter, hvoraf Ichthyostega og Acanthostega er de bedst kendte. De firbenede fisk i Grønland kunne blive op til en lille meter lange, og deres skarpe tænder viser, at de var rovdyr.

De firbenede fisk var primitive padder, og de havde en del træk til fælles med deres forfædre blandt fiskene – træk som ikke genfindes hos de senere paddeformer. Det gælder blandt andet halens opbygning og gællerne, som mangler hos nutidens voksne padder. De firbenede fisk fra Grønland har sandsynligvis kunnet ånde både med gæller, med primitivt udviklede lunger og via hudåndedræt.

Det mest bemærkelsesværdige hos de firbenede fisk var videreudviklingen af finner til for- og baglemmer med grunddesignet til det, der senere skulle blive vores fingre og tæer. Lemmerne var dog ikke egentlige ben, som kunne løfte hele kroppen fri af jorden. Hos Acanthostega var der snarere tale om luffer, og dyret måtte skubbe sig frem over land i stil med nutidens salamandre. Ichthyostega havde nogle kraftige forlemmer, som den sandsynligvis brugte til at løfte forkroppen med. Så den kunne lettere stikke af fra et iltfattigt vandhul til et friskere vandløb. Men bagkroppen måtte den slæbe efter sig.

De firbenede fisk har en særlig plads i Danmarks forskningshistorie og i vores forhold til Grønland. Flere opsigtsvækkende fund af firbenede fisk i Grønland under Lauges Kochs ekspeditioner i 1920'erne og 1930'erne var medvirkende til, at Danmark – fremfor Norge – også fik retten til Østgrønland.

KLOGE HOVEDER AF NIELS ROLAND



LAY-OUT: LENA THURMANN, KORREKTUR: FLEMMING GERTZ