

## Stenklubbens nye bibliotek.

I et år har vort bibliotek været hjemløst efter en overrumplende renovering af lokalet, som vi dengang havde foredrag i. Biblioteket befandt sig overvejende i, hvad jeg kaldte ”bagbutikken”, hvor der var meget trangt og derved dårligt tilgængeligt at stå og få ideer til bøger at læse eller blot til at kigge lidt i.

Vi har bøger nok til et godt bibliotek, og nu har ungdomsskolen givet os mulighed for at opstille skabe på væggen bag sølv- og slibelokalet. Her vil adgangen være langt bedre og overfor er der borde så man kan kigge i bøgerne. Robert og jeg har arbejdet på sagen i august måned, og Roberts vilje til at dette skulle blive til noget af hans evne til at tilrettelægge opgaven har ført til et meget flot resultat.



Her ses Robert med det færdige resultat, det ser ud til at være godt udført arbejde Foto: Tom

Nu forestår der selvfølgelig en periode, hvor biblioteket skal reorganiseres. Udlånsreglerne vil her ændres hen ad vejen.

Lige nu **HJEMKALDES ALLE UDLÅNTE BØGER**, så jeg kan få et samlet indtryk af bogbestanden, **husk** at se efter derhjemme om der er noget du havde glemt du havde lånt.

Hvis noget alligevel skal hjemlånes i den kommende tid, kan der kun aftales lån på en uge ad gangen.

*Tom Jørgensen*



# LAPIDOMANEN

---

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING  
35. årg. nr. 4 Oktober 2009

---



Det bedste fund fra STENVENNERNES sommerudflugt 4 juli, finder var Margrethe Haraldsdatter læs om turen på side 3. Foto: Steen Elborne

## INDEX

STENVENNERNES Julefrokost 2009 .....	2
Sommerudflugt til Korsør—Stibjerg Huse.....	3
Noch mehr Strandsteine, en anmeldelse.....	4
Gav nikkelmangel ilt i atmosfæren?.....	5
Ny teori: Vi nedstammer fra svampelarver .....	7
Nyt spændende Prækambrisk dyr, urgople?.....	10
Loch Ness - lignende havuhyre fundet i England .....	12
Gigantisk dinosaur - kirkegård opdaget i Kina.....	13
Molerets oprindelse og fossilindhold 11. Landdyrene 3 .....	14
Alle dinoer bar fjer. Sensationelt fund .....	18
Krokodillejagten er gået ind i Faxe Kalkbrud .....	20
Nyt Naturhistorisk Museum i København. Idekonkurrencen.....	21
Danskere finder ukendt dinosaur.....	22
Forskere finder fossil af mystisk kæmpefugl .....	23
STENVENNERNES Efterårsprogram 2009 .....	24
Arrangementer i byen der kan have medlemmernes interesse .....	25
Stenmesser Hamburg og Næstved.....	25
Breaking News - ny kasserer. Og nyt medlem i klubben .....	26
Stenklubbens nye bibliotek .....	Bagsiden

## Stenvennernes Julefrokost 2009



Lørdag den  
28. november



Kl. 13—17.30

I kantinen ved klublokalerne. Pris 125,- kr.

Glæd jer til den hyggelige julefrokost med masser af sjov,  
dejlig mad og hyggeligt selskab.

Vigtigt: husk at medbringe indpakket gave til maks. 20 kr.  
til vort traditionelle julegave terningspil.

Tilmelding Giro 321-2769 Foreningen af Stenvenner,  
Ege volden 210, 1. tv., 2650 Hvidovre. Mrk. Julefrokost.

Tilmeldingsfrist 13/11.

KLUBLOKALE ADRESSE :

**GLADSAXE UNGDOMSSKOLE**

**GLADSAXEVEJ 315, lokale G, 2860 SØBORG**

**www.stenvennerne.dk**

**ALLE MØDER BEGYNDER KL. 19.00 OG DØRENE LUKKES KL. 22.00**

**SLIBEVÆRKSTEDET ER ÅBENT HVER FREDAG KL. 18.00 - 21.00**

**DEADLINE FOR NÆSTE LAPIDOMAN 28. NOVEMBER 2009**

### STENVENNERNES KONTAKTPERSONER :

Formand	Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3. th. 2000 Frederiksberg	3886 7793
Næstformand / Bibliotekar	Tom Jørgensen, Henriksvej 4, 2400 Kbh. NV	3581 5853
Sekretær	Jytte Leopold, Søndertoften 160, 2630 Tåstrup	4371 3102
Kasserer	Finn Killerich-Jensen, Blishøj 3,1.tv, 3000 Helsingør	3027 2581
	Giro 321-2769 Foreningen af Stenvenner	
Bestyrelsesmedlem	Robert Rushbjerg, Ege volden 210, 2650 Hvidovre	3649 1849
Redaktør	Peter Myrhøj, Sotofte 15, 2820 Gentofte,	5854 8106 eller 3968 2232
Webmaster	Claus Leopold, Søndertoften 160, 2630 Tåstrup	4371 3102
Domicil-repræsentant	Mads Trans, Skråvej 4, 2880 Bagsværd	2064 3598
Suppleant	Steen Andrew Elborne, Frederik D.7's Vej 29, 3450 Allerød	4828 0508
Suppleant	Frantz Strange, Vardegade 10, 2. tv. Kbh. Ø	2680 3543
Domicil-suppleant	Eva Maria Trans, Skråvej 4, 2880 Bagsværd	4444 2928
Slibeværksted	Eveline Sakslund, Tibberup Allé 54, 3500 Værløse	4498 0051
Stenvennernes mobiltelefon	(kun åben lidt før møder og ture)	2164 3497

**Skriv til Lapidomanen** i hånden, på den gamle skrivemaskine, på pc'en  
- lige meget - bare vi får godt eller spændende stof.

Indlæg kan sendes eller mailes til redaktøren [peter@myrholm.dk](mailto:peter@myrholm.dk)

**HUSK** ved eventuelle ændringer af klubbens program,  
vil dette så vidt muligt blive oplyst på vores hjemmeside.

**Gamle numre af Lapidomanen**, vil kunne købes af kassereren på klubbemøderne

**Artikler må gengives i andre stenklubbens blade, med kildeangivelse**

**Andre klubbens blade til Stenvennerne sendes til:**

Formanden Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3.th, 2000 Frederiksberg  
Mail: [hanskloster@webspeed.dk](mailto:hanskloster@webspeed.dk)

## Breaking News – ny kasserer i klubben

Den 1. oktober får Stenvennerne ny kasserer.

Vores mangeårige kasserer Robert Rusbjerg stopper på posten. Klubbens nye kasserer pr. 1. oktober hedder Finn Kiilerich-Jensen.



Den gamle kasserer Robert, som vi kender ham med papir og blæk, bliver nu erstattet af Finn, som her har taget nutidens elektronik i brug. Foto: Finn



kasserer for Stenvennerne pr. 1. oktober.

Vores strenge, men retfærdige kasserer siden 1994 har valgt at stoppe på posten. Allerede sidste efterår meddelte Robert bestyrelsens sin beslutning. Bestyrelsen kiggede derfor efter egnede kandidater internt i bestyrelsen og blandt de valgte revisorer. Bestyrelsen valgte at spørge mig, jeg sagde ja uden betænkning.

Jeg vil her gerne takke Robert for den tid han har været kasserer og det store arbejde han har gjort for Stenvennerne. Samtidigt håber jeg på, at jeg må trække lidt på hans erfaring, således at I som medlemmer ikke vil føle den store forskel fra før og efter den 1. oktober.

Det er ikke min hensigt at lave de store revolutioner i kassererarbejdet. På sigt vil jeg dog få undersøgt muligheden og prisen for at vi kan betale kontingentet over Betalings Service.

Om mine erfaringer med regnskaber kan jeg sige følgende. Jeg er uddannet som edb-assistent og i denne uddannelse indgik der moduler i regnskabsføring og virksomhedsøkonomi. Jeg har varetaget posten som kasserer for kunstforeningen på mit arbejde de seneste ca. 15 år, hvor omsætningen er 5-6 gange større end hos Stenvennerne. Og som valgt revisor i klubben de sidste 4-5 år, har jeg et rimelig godt kendskab til Stenvennernes regnskab.

*finn kiilerich-jensen,*



## Nye medlemmer. Vi byder velkommen til:

Pia Rosenstjerne  
Alice Rasmussen

## Sommerudflugten til Korsør – Stibjerg Huse



Glimt fra udflugten, sten bedømmes, udsigt over stranden, og Silur Kalksten med graptoliter. Foto: Finn og Steen

Den 4. juli omkring kl. 10 mødtes ca. 20 Stenvenner på Korsør Station, ikke for at fejre the 4'th of July, men for at besøge og samle på stranden ved Stibjerg Huse ved Musholm Bugt, blandt nogle Stenvenner bedre kendt som Musholm Formationen.

Efter at vi i næsten samlet flok var gået fra stationen til stranden – der var nogle få i bil, de kørte selvfølgelig – samlede vi alle til en kort introduktion. Blandt andet var det muligt, at finde fossiler i nogle af de røde og grå sten på stranden, hvor et velanlagt slag med en hammer på disse kunne afsløre om stenene indeholdt noget spændende, og det gjorde enkelte af dem – bl.a. en stor othoceratit på næsten 20 cm, men der var flere nittere end gevinster.

Efter introduktionen blev vi hurtigt spredt ud over hele stranden, så derfor har jeg ikke noget samlet overblik over, hvad der blev fundet, men følgende kan nævnes ud over ovennævnte othoceratit: forstenede søpindsvin, trilobitdele, brachiopoder, snegle, bl.a. fandt vores førstegangsdeltager en flot turitellablok, der fik mange beundrende (og misundelige) blikke (se forsiden).

Solen skinnede fra en næsten skyfri himmel, der var lidt truende skyer i horisonten, og vejrudsigten åvlede et eller andet om tordenvejr, vi fornemmede da også lidt rumlen i det fjerne, inden vi tog hjem.

Det gode vejr animerede visse vandhunde til at tage et forfriskende bad i de lokkende bølger, de fleste i badetøj, men en enkelt glemte dette med badetøjet, det resulterede i et par våde bukser.

Solen var så skarp, at en enkelt beskyttede sig mod den med paraply – smart ide. Turleder Peter opfordrede os til at holde fælles frokost, da han havde en overraskelse til os. Og da vi alle var samlet til frokost afslørede et stort tag-selv-bord af tidligere fundne fossiler, mineraler og andre sten/bjergarter fra Stibjerg Huse. Alt i alt en dejlig hyggelig tur til stranden ved Korsør, hvor vi nød solen, fik samlet lidt fossiler og andet, kigget lidt på Storebæltsbroen, samt fik ønsket hinanden en god sommer.

Et dejligt arrangement som bestyrelsen gerne må gentage til næste år. Ideer til steder der kan nås med tog / bus er velkomne.

*finn kiilerich-jensen*

## Noch mehr Strandsteine, en anmeldelse



Her er atter en god tysk bog til bestemmelse af dine strandfund. *noch mehr Strandsteine Sammeln und bestimmen an Nord- und Ostsee* af Frank Rudolph. Wachholtz Verlag, Neumünster 2008, 224 s., € 16,80. ISBN 978-3-529-05421-1. (bogen kan bl.a. bestilles gennem Frank Rudolph Verlag [www.fossilbuch.de](http://www.fossilbuch.de))

Bogen er en opfølger til 'Strandsteine' fra 2004 fra samme forlag og denne gang med 70 sider mere, hvor endnu flere blokke vises og beskrives. Samme koncept som i Strandsteine følges med en side til hver omtalt strandsten. En farvet bjælke for stengruppe, farvefoto af stenen, navn, beskrivelse (alder, hjemsted, matrix-sammensætning, kornstørrelser, fundhyppighed m.m.) og ofte et lille kort der markerer oprindelsesområde for den enkelte sten. I den nye bog er fund fra Nordsøen og Vesterhavet taget med.

Strandsteine beskrev 110 strandsten. Den nye bog beskriver 177. Disse er som i Strandsteine opdelt i magmatitter (plutonitter og vulkanitter), metamorfitter, sedimentter samt diverse. Fossiler indgår denne gang kun sekundært og under sedimentter.

Med den nye bog forøges mulighederne for at sætte navne på de strandsten, man endnu ikke helt har fået systematiseret. Samtlige stenfotos er yderst illustrative og fremmer en mulig bestemmelse, når der ses bort fra lokale varianter.

Indhold

Af de 42 viste plutonitter omtales 3 bornholmske granittyper. Af 50 vulkanitter omtales 2 østersø porfyre samt 4 skånske: hyperit, NV-dolorit, ankaramit og Brevik-diabas. Af 15 metamorfitter omtales bornholmsk sribet gnejs og 6 skånske typer bl.a. granulit, coronit og sribet hälleflint.

Udgangsområder er Oslofeltet, Mellemsverige, Ø-Sverige, SØ-Sverige, nordlige Østersø, Botniske bugt, SV-Finland og Bornholm. (I bogens efterskrift takkes Per Smed, Klaus-Dieter Meyer og Roland Vinx for bestemmelsen af de krystalline blokke).

67 sedimentter omtales, og disse er nok bogens største aktiv. I modsætning til dansk palæontologi, har tysk palæontologi (Geschiebe-forskningen, der omhandler istransport af alt materiale fra stort til småt) en større forskningstradition, idet man inddrager sedimenters oprindelse og fossilfaunaen. Man skelner mellem de geologiske perioders forskellige sedimentationer, fx ceratopyge-kalk, planlimbata-kalk og nedre rød orthoceratit-kalk (alle nedre Ordovicium). Under sedimentter beskrives tillige breccier, tillit, konglomerater og gagat.

## Arrangementer i Byen der kan have medlemmernes interesse

**STENMESSEN I NÆSTVED, 10. og 11. okt.** Se annoncen denne side.

### De populære tirsdagsforedrag på Geologisk Museum

Øster Voldgade 5-7, København. De begynder kl. 19.15 præcis og er gratis. På nuværende tidspunkt kendes titler og dage ikke, ring til Geologisk Museum 3532 2345 og bliv skrevet op af Inge Gottlieb, så får du fremover tilsendt programmet. Du kan også gå på museets hjemmeside [www.geologiskmuseum.dk](http://www.geologiskmuseum.dk) under aktiviteter, hvor de vil blive annonceret. Første foredrag forventes afholdt 6. oktober.

### Dansk Naturhistorisk Forening

Torsdagsforedrag på Biologisk Institut, Auditorium B, kl. 19.30

**8. okt.** Professor *Katherine Richardson* (Biologisk Institut, KU): Fra Galathea 3 til klodens fremtid.

**22. okt.** Lektor *Jesper Hoffmeyer* (Biologisk Institut, KU): Evolution i biosemiotisk belysning.

**5. nov.** Professor *Tom Fenchel* (Marinbiologisk Laboratorium, Biologisk Institut, KU): Livets oprindelse.

**19. nov.** ph.d. *Thomas Hansen* (Institut for Geografi og Geologi, KU): Da leddyrene herskede på jorden - en beretning om Skandinaviens 460 mio. år gamle trilobiter og deres verden.

**3. dec. 19.30** Projektkoordinator cand. Scient. *Rikke Dang* (SNM, KU): Særudstilling: Klima - en verden i forandring. "Maskinhallen" og "Kedelhuset" i Botanisk Have, Østerfarimagsgade 2D, 1353 København. BEMÆRK MØDESTED

## Hamburg Stenmesse Lørdag den 5. december 2009

bemærk prisen

Afgang med Solibus:

Kl. 6.00 Sjelør station, parkeringplads

Kl. 7.15 Næstved station

Ankomst stenmessen ca. kl. 11.45

Afrejse Hamburg kl. 17.30

Hjemkomst ca. kl. 23.

Pris 350 kr.

Tilmelding senest den 30. november

til 3886 7793 eller

[hanskloster@webspeed.dk](mailto:hanskloster@webspeed.dk)

Giro 321-2769, Egevoleden 210, 1.tv.

2650 Hvidovre

Turleder: Hans Kloster

**SMYKKE, MINERAL  
OG FOSSILMESSE**

EN OPLEVELSE FOR HELE FAMILIEN

18. Internationale Sten- & Smykkesmesse i  
NÆSTVED-HALLEN • Rolighedsvej 23 • 4700 Næstved

**10.-11. OKTOBER 2009**

Åben: lørdag & søndag kl. 10-17.  
Euros: Voksen 45 kr., Pensionist 40 kr.  
Børn (7-11 år) 25 kr., under 7 år gratis adgang.

Udstillingen byder  
bl.a. på salg af:

Smykker - mineraler - fossiler  
anbragte - nye - håndværk  
geotekniker m.m. samt  
artstykke værktøjer  
med smykkefunktion



ENESTE STENMESSE PÅ SJÆLLAND

[www.stenmessen.dk](http://www.stenmessen.dk)

Åbn: S.A.F.'s Vester Næstved

## STENVENNERNES EFTERÅRSPROGRAM 2009

Blandt andet med præsentation af PH.D. afhandlinger

### Oktober

2. **Anne Mehlin Sørensen:** Ivö Klack.

9. **Tonci Balic-Zunic:** Farver af mineraler.

16. **Efterårsferie**

23. **Tom Weber:** Ilddannelse ved Jordens begyndelse.

30. **Minik Rosing:** Granit.

### November

6. **Kristian Grube Jakobsen:** olie og gas - mikrofossiler.

13. **Kerstin Jungkunz:** Billedforedrag. Vi lukker øjnene op for mikroverdenen indenfor fossiler og mineraler.

20. **Christian Mac Ørum Rasmussen:** Ordoviciium-Silur grænsen. Om artspumper og masseuddøen, pludselige kvantespring i evolutionen.

I de senere år har palæontologerne fået et mere nuanceret indblik i hvilke processer der styrer evolutionen. Darwins principper om evolutionen, der som en langsom proces foregår over millioner af år, er velunderbygget. Imidlertid findes der nu meget evidens for, at evolutionen ikke blot langsomt skrider fremad over lange tidsrum, men også at pludselige hændelser, eksempelvis katastrofer såsom hændelser af masseuddøen, har en fundamental indvirkning på livets udvikling. En anden vigtig faktor bag accelereret evolution er, at nogle geografiske områder ser ud til at spille en endog meget væsentlig rolle i udviklingen af nye arter. Disse såkaldte artspumper anslås i dag at huse op mod 80% af jordens totale biodiversitet. Under foredraget vil en nutidig artspumpe, lokaliseret i det østlige Tanzania, blive belyst.

Hovedvægten af foredraget vil dog ligge på et Palæozoisk eksempel på ovenstående to faktorer. Med udgangspunkt i brachiopoder (armfødter) fra Ordoviciium-Silur tiden, vil foredraget illustrere hvordan diversiteten, inden for netop denne dyregruppe, blev kraftigt påvirket af artspumper samt katastrofale hændelser, såsom den store masseuddøenhændelse sidst i den ordoviciske periode. Dette vil blandt andet blive illustreret med billeder fra sommerens feltarbejde i det østlige Nordgrønland.

27. **Arne Thorshøj Nielsen:** trilobiter.

28. **Julefrokost,** se annonce side 2.

### December

5. **Hamborg stenmesse,** se annonce side 25.

Udgangspunkt er de krystalline blokke, med enkelte blokke fra det nordlige Sverige og Norge, de baltiske områder, sydlige Østersø, Danmark og Nordtyskland. Fra det danske område beskrives 16 - 18 sedimenter bl.a. grøn bornholmsk skifer, sort orthoceratit-kalk, jurassiske kalksandsten (Skagerrak), bornholmsk "kvartsit"; fra Øvre Kridt (flintbreccie); Paleocæn (Salholm-kalk, bryozo-kalk, echinoderm-konglomerat); Oligocæn (septarieler); Miocæn og frem (flintkonglomerat); 15 blokke tilskrives Skåne. De ældst viste sedimenter er 1,65 mia. år gamle, Digerberg-konglomerat er fra Dalarna.

De viste 177 blokke dækker en tidsperiode på 2,0 milliarder år. De ældste er Vänge-granit (1,95 mia.), Sörmland gneis (1,85-1,95 mia.), rød-gino Järna granit (1,87 mia.), og stribet hälleflint (1,8-2,0 mia.). Yngst er Nordstrand kuger (under 3.000 år) og "hekseskåle" (lerjernstenskoner, 5-20 millioner år). Forord og indføring i bogen underbygger bogens koncept; stor vægt lægges netop på kendskabet til sedimenterne samt flere almindelige krystalline blokke og enkelte mere sjældne. Der redegøres kort for Skandinaviens geologi, istidens spor med større sten, ledeblokkforskning, værktøj til strandture, fossiler og sedimenter, opbygning af samlinger samt ikke mindst 10 sider omkring bestemmelse af krystalline blokke, heriblandt de forskellige mineralkorn.

#### **En bog mere?**

Tillægget omfatter ikke mindre end 7 tidstavler, link til internetsider, en god litteraturliste med flere skandinaviske titler samt lidt om forfatteren, Frank Rudolph. Det fremgår ikke, at han ofte besøger Skandinavien. Men det fremgår indirekte i beskrivelserne af de omtalte strandsten. Skulle der komme en bog 3, vil også den være til særdeles god hjælp.

*Anmeldt af Mogens K. Hansen, DAGU og Fynske fossilsamlere*

Tidligere har vi anmeldt 'Fossilien sammeln an der Ostseeküste' i Lapidomanen 1, 2009. Denne bog købte jeg på Hamburg Messen, så der har I sikkert også en mulighed for at få denne bog, det er rart at se før der købes.

*Sakset og forkortet fra Geologisk nyt april 09*

*Red.*

### **Gav nikkelmangel ilt i atmosfæren?**

For omkring 2,4 milliarder år siden skete der en kraftig stigning i atmosfærens indhold af ilt. Dette var en meget afgørende begivenhed i forhold til den efterfølgende udvikling af livet. Men hvilke mekanismer, der har forårsaget denne stigning i atmosfærens iltindhold, er endnu ikke fuldt forstået.

En gruppe forskere fra University of Alberta i Canada med Kurt Konhauser i spidsen foreslår nu i tidsskriftet Nature, at begivenheden kan være udløst af mangel på grundstoffet nikkeltil i datidens oceaner. Denne nikkelmangel kan have udsultet kolonier af bakterier, som brugte enzymer baseret på nikkeltil til at producere metan. Da metan reagerer med ilt, ville en reduktion i metan medføre at ilt herefter kunne akkumuleres i atmosfæren.

Forskerne har analyseret prøver af en bestemt type sedimentær bjergart kaldet Båndet Jern Formation (på engelsk Banded Iron Formation, oftest blot forkortet til BIF). Sådanne bjergarter findes mange steder i verden, og forskerne har analyseret prøver fra bl.a. Grønland, Sydafrika og Australien.



*Analysen af en bjergart kaldet Båndet Jern Formation har givet forskerne nye indikationer på, hvad der forårsagede den markante stigning i iltindholdet i Jordens atmosfære for 2,4 mia. år siden. Det er bl.a. disse aflejringer der er årsag til der kan udvindes jernmalm. Her et smukt eksempel som er dannet under de store Prækambriske istider for 8 - 900 mio. år siden.*

Disse bjergarter er dannet ved udfældning af primært jernminerale fra havvand over milliarder af år. Ved at analysere de enkelte lag i bjergarterne, kunne forskerne afsløre indholdet af spormetaller over et langt tidsspand, så langt tilbage i tiden som 4 mia. år. Resultaterne peger på, at der var meget mere nikkel i de tidlige oceaner. Dette hang sammen med, at Jordens kappe dengang var varmere. Vulkanerne udspyrede dermed også materialer med højere temperatur - og dermed mere nikkel. Når de vulkanske bjergarter forvitrede, blev der tilført nikkel til havet. I takt med, at Jordens kappe blev køligere for omkring 2,5 mia. år siden, blev de vulkanske bjergarter mindre nikkelrige. Og det betød, at mindre nikkel blev tilført havet ved forvitring.

Forskernes beregninger viser, at koncentrationen af nikkel i havet blev halveret i denne nedkølingsperiode, fra 400 nanomol/l til 200 nanomol/l. Processen fortsatte siden, og således faldt koncentrationen for omkring 550 millioner år siden til omkring 9 nanomol/l, hvilket den stadig er den dag i dag.

Nikkel er et nøglemetal, der indgår som såkaldt co-faktor i metan producerende bakteriers enzymer. Og dermed har mindre tilgængeligt nikkel betydet mindre produktion af metan fra disse bakterier.

Det var dog også andre ting på den tidlige Jord, der kunne have opsøgt den først producerede ilt, hvor specielt jern har været i fokus, da de tidlige oceaner indeholdt store mængder frit jern. Dette jern forbandt sig til ilt, og Jorden skulle derfor populært sagt først ruste, før ilt kunne akkumuleres i oceaner og atmosfære. Så endnu er det sidste ord nok ikke sagt i forsøget på at forklare 'The great Oxidation Event', som det hedder i fagsproget.

*Kilde: Nature 458, s. 750-753*

*Red.*

di man her har gjort en lang række fund af fossiler fra Jura-tiden. "Det er et rent dinosaur-mekka", siger Jesper Milàn, som selv har gravet der i sine ferier de seneste ti år. Det er dog ikke helt ualmindeligt, at man finder nye dinosaur-typer i Europa. For mange millioner år siden var Europa nemlig delt op i en række isolerede ø-riger, og derfor har dinosaurerne fået lov til at udvikle sig i forskellige retninger. "Vi har et ret specielt dinosaur-samfund i Europa", siger Jesper Milàn, som i 2004 fandt de første danske dino-fodspor på Bornholm. *Miragaia longicollum* kan i dag ses på museet i Lourinha.

*Af Louise Lyck Dreehsen*

*Sakset fra nettet.*

*Red.*

## Forskere finder fossil af mystisk kæmpefugl



Palæontologer i Peru har fundet fossilet af en gigantisk fugleart, der levede for 10 millioner år siden. Fuglen er af *Pelagornithidae* familien, som levede for ti millioner år siden ved de peruvianske kyster og som havde et vingefang på op til 6 meter. Perus Naturhistoriske Museum oplyser, at det fundne fossil måler 40 centimeter og sandsynligvis er mellem otte og ti millioner år gammelt, Det

usædvanligt intakte forstenede kranium er af denne gigantiske havfugl, som kan have brugt de tandlignende fremspring på næbbet til at gribe om glatte fisk og blæksprutter. Men studiet af *Pelagornithidae* familien har været vanskeligt, grundet deres ekstremt tynde knogler, der hjalp med at holde disse giganter oppe, men er en karakter der sjældent bevares fossilt. "Sjældent er knogler af disse gigantiske havfugle fundet forstenede uden at være knust, at finde et helt kranie på denne størrelse er meget specielt," siger Ken Campbell, kurator for hvirveldyr på Natural History Museum of Los Angeles. Fossilet er det bedst bevarede baghoved, der nogensinde er fundet af denne familie af store havfugle, som menes at være uddøde for omkring 3 mio. år siden, siger Rodolfo Salas, leder af hvirveldyr palæontologi på Perus National History Museum til The Associated Press.

Ud fra fossiler opdaget i Nordamerika, Nordafrika og endda Antarktis, siger Kepska at fuglene var allestedsnærværende på Jorden, kun nogle få millioner år før mennesket udviklede sig, og at videnskabsfolk nu undersøger puslespillet om hvorfor de uddøde. Nogle mener, at de er i slægt med suler og pelikaner, mens andre mener de er relateret til ænder.

*Sakset og bearbejdet fra Politiken 08.03.09 og nettet*

*Red.*

## Danskere finder ukendt dinosaur

**To danske geologer har været med til at udgrave en hidtil ukendt dinosaur i Portugal. Fundet vækker stor opsigt.**

Danske forskere har været med til at skrive et nyt kapitel i historien om fortidens kæmper, efter at de har udgravet resterne af en stor planteædende dinosaur i Portugal. Det 150 millioner år gamle fund bekræfter, at Europa tilbage i dinosaurernes tidsalder rummede en stor mangfoldighed af dyrene, ligesom det giver indsigt i deres udvikling. Fundet vækker opsigt blandt dinosaur-forskere, fordi det er en helt ukendt type *Stegosaurus*, der er fundet. I modsætning til den traditionelle, pansrede *Stegosaurus*, der blandt andet kendetegnes ved den korte nakke, har den nye dinosaur, som har fået navnet *Miragaia longicollum*, hele 17 halshvirvler. Dermed minder den om en af de langhalsede dinosaurer.

”Det er virkelig en ny type dinosaur, vi har fundet, og det viser, at man stadig kan finde helt nye dinosaurer i Europa”, siger Jesper Milàn, der er museumsinspektør på Geomuseum Faxe ved Faxe kalkbrud. Sammen med geolog Nicolai Christiansen kan han bryste sig af at have været med til at grave den ud over en tre-årig periode. Man kunne godt tro, at *Miragaia* var en farlig kleppert, da den levede for 150 mio. år siden. Med en vægt på omkring tre ton, en længde på seks meter fra hoved til halespids og med store pigge på ryggen og halen, ville dinosaur nok kunne få de fleste af os til at løbe skrigende bort. Men den hidtil ukendte dinosaur, som er blevet fundet i en meget hård sandsten i den nordportugisiske landsby Miragaia, har tilsyneladende været en ganske fredelig planteæder. Selvom *Miragaia* har været en forholdsvis rolig dinosaur, ved forskerne dog, at piggene på halen har været brugt som forsvarsvåben. Selve halen har været meget fleksibel og har kunnet svinge fra side til side og påføre angribende rovdinosaurer store sår. Derfor har *Miragaia* været et farligt bytte at nedlægge.



Den 6 meter lange *Miragaia longicollum* som man mener den så ud.



Tegningen viser de fundne dele af Stegosauren, markeret med hvidt.

### Portugal er et dino-mekka

Forskerne startede med at grave dinosauren ud i år 2000, men det er først nu, man er blevet færdig med at undersøge og beskrive den på det lokale museum i Lourinha, som ligger et par km. fra Miragaia. Den portugisiske by har lagt navn til Lourinha-formationen, som er et område, der tiltrækker dinosaur-entusiaster fra hele verden, for-



Udgravningsholdet arbejder i marken

## Ny teori: Vi nedstammer fra svampelarver

Svampe er de mest primitive flercellede dyr, men det synes umuligt at forklare den videre evolution fra voksne svampe til højere dyr. Den ny teori kan løse gåden.

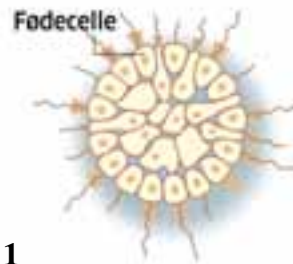
Den mest afgørende begivenhed i livets udvikling skete for 700 millioner år siden. Før den tid levede der kun encellede organismer i havene, men i løbet af de næste millioner år opstod de første komplekse dyr med mund, tarm, gat og sanseorganer. Hvordan gik det til? En ny teori går ud på, at de første flercellede dyr opstod ud fra svampelarver, som har mange træk til fælles med mere avancerede dyr. De tidligste dyr manglede skelet og efterlod ingen fossiler, så derfor har molekylærbioologer søgt at løse gåden om dyrenes oprindelse via genetiske slægtskabsanalyser mellem primitive dyr. Her kommer havsvampene ud ved roden af udviklingstræet som den mest primitive dyregruppe, men det skaber et problem: De voksne svampe synes på ingen måde at være egnet som forfædre til højere dyr og mennesker. For svampe er kun en løst forbundet samling af celler omkring vandkanaler, og de har ingen af de væv og organer, som findes i højere dyr. Derfor placeres svampe ofte på udviklingstræet som en tidlig sidegren, der endte blindt.

”Genetiske analyser kan ikke stå alene; det svarer til at prøve på at forstå løvtræer ved kun at studere deres nøgne grene om vinteren. Et andet problem er, at mange molekylærbioologer dårligt nok kender dyrene og ikke tager højde for det vigtigste. Nemlig at forklare, hvordan de første flercellede dyr bar sig ad med at æde og formere sig”, siger professor emeritus Claus Nielsen fra Statens Naturhistoriske Museum ved Københavns Universitet.

Claus Nielsen er marinbiolog med bred baggrund i zoologi, funktionel anatomi og embryologi. Det giver ham en anderledes vinkel på tingene. ”I modsætning til voksne svampe, der vokser på havbunden, har fritsvømmende svampelarver mange af de træk, som må have kendetegnet de første højere dyr. Derfor mener jeg, at de højere dyr opstod ud fra svampelarver, som blev i stand til at æde og formere sig i vandet, så de kunne kvitte det normale voksenstadium”, siger Claus Nielsen.

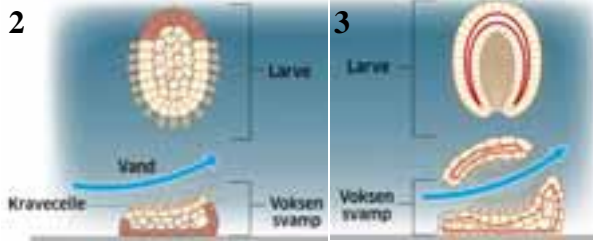
### Roden på dyrenes udviklingstræ

Med det udgangspunkt har han udviklet en teori om dyrenes oprindelse, og nye genetiske slægtskabsanalyser udført af den amerikanske molekylærbioolog Kevin Peterson fra Dartmouth College i New Hampshire tyder på, at Nielsen er på rette spor. Analyserne udpeger svampe som roden på dyrenes udviklingstræ. Dyrenes nærmeste encellede slægtninge er kraveflagellater, som især er tæt beslægtede med havsvampene; svampenes kraveceller ligner flagellaterne til forveksling. Kraveflagellater danner kugleformede kolonier (1), hvor cellerne ikke kan indtage føde og dele sig på samme tid. Ifølge den nye teori bestod det første evolutionære kvantespring i, at de encellede flagellater blev i stand til at udveksle næringsstoffer, så



1

celler inde i kolonien kunne dele sig, mens cellerne på overfladen skaffede føden til hele organismen. En sådan arbejdsdeling karakteriserer alle flercellede dyr, og den banede vej for større og mere effektive organismer som havsvampene. I svampe sker fordøjelsen inde i cellerne. Fordøjelse af større partikler kræver imidlertid et lukket hulrum mellem cellerne, hvor enzymer kan nedbryde føden uden at sive væk. Alle dyr fra polyptydyr og opefter har en sådan tarm, men svampe kan ikke holde tæt. Larverne fra en bestemt svampegruppe, Homoseleromorpha, har



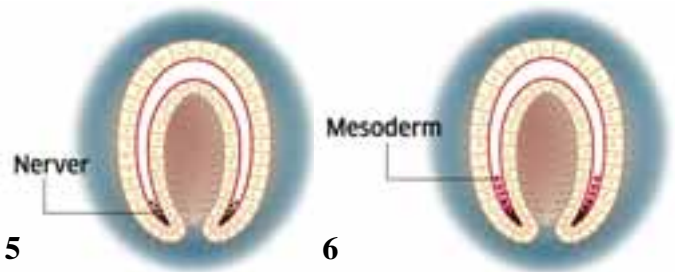
større ligheder med de højere dyr. Deres celler hæfter sig bedre sammen end de andre voksne svampes, og de laver indbuktninger i overfladen. Indbuktningerne kan have skabt et indre hulrum, som blev omsluttet af et tæt forsejlet cellelag - en urtarm (2 og 3). Normalt lever svampelarverne kun nogle dage i vandet, mens de fortærer en blommemasse, hvorpå de sætter sig fast på havbunden. Men med urtarmen blev det muligt at indtage føde i larvestadiet, og så manglede larverne blot evnen til at formere sig, før de kunne kvitte det normale voksenstadium (4). ”Vi ved, at både voksne ribbegøpler og deres nyklækkede larver er kønsmodne. Larverne danner nogle ganske få æg og sædceller, som gydes og befrugtes. Noget tilsvarende kan være sket for urtidens svampelarver”, siger Claus Nielsen.

### Vejen til højere dyr

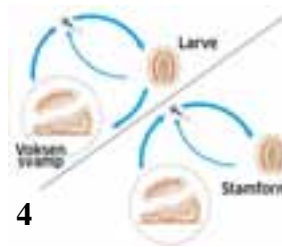
Svampelarverne var nu blevet til stamformen til de højere dyr med en urmund og en urtarm, og vejen var banet for de næste skridt.

Først har stamformen sandsynligvis udviklet et nervesystem, som kendes fra polyptydyr og opefter (5).

Nervesystemet var et kæmpe spring fremad, fordi dyrene blev i stand til at reagere mere koordineret på deres omgivelser. Derefter har dyrene udviklet et nyt cellelag mellem de ydre celler og det tætte cellelag omkring urtarmen. I højere dyr dannes muskler, kredsløb og andre indre organer ud fra denne mesoderm (6).



4



Til venstre ses den halshvirvel, Stig Juul Andersen fandt, sammen med 2 tidligere fundne Thoracosaurus tænder

raskelse, da amatør fossiljægeren Stig Juul Andersen i efteråret 2008 kontaktede Geologisk Museum og meddelte, at han havde fundet noget, som nok ville interessere eksperterne. Dette ’noget’ viste sig at være en seks cm lang forstenet halshvirvel fra en *Thoracosaurus*, som dukkede frem, da Stig Juul Andersen en dag gik og hakkede nede i kalkbruddet. Og netop denne hvirvel bliver det helt store trækplaster på en udstilling om det forhistoriske koralrev, som Geomuseum Faxe lige har gjort færdig.

### 200-400 meter havvand over revet

Selv om det i dag kan være vanskeligt at forestille sig, så var koralrevet ved Faxe et dybhavsrev, fortæller Jesper Milan. Han er fossilekspert, og foruden at være museumsinspektør ved Geomuseum Faxe er han forsker ved Københavns Universitet: ”Over revet var der 200-400 meter havvand, og *Thoracosaurus* har, akkurat som nulevende havkrokodiller, jagtet sit bytte i de øvre vandlag. Det har været et såkaldt tropisk rev, og vandet har været varmt – omtrent som i Middelhavet, vil jeg tro”.

Udstilling åbnede i juni, og mange af jer der læser dette har allerede set den på Stenvennernes tur til Faxe.

På udstillingen ser de besøgende et fascinerende billede af selve revet samt de dyr, der levede på stedet, og *Thoracosaurus* vil i høj grad byde velkommen, lover Jesper Milan: ”I samarbejde med en billedhugger er vi ved at få fremstillet en meget flot rekonstruktion af den”. Et af de spørgsmål, Jesper Milan også gerne vil give publikum svar på, er *Thoracosaurus*’ hjernestørrelse. Den kan ikke bestemmes ud fra de forsteninger, Geomuseum Faxe ejer, men håbet er, at man kan få hjælp fra Sverige.

”I Limhamn Kalkbrud fandt man nemlig omkring år 1900 et komplet forstenet *Thoracosaurus*-kranium. Det opbevares i dag på Universitetet i Lund, og kan vi få lov at låne det, vil jeg sende det til en CT-skanning. På den måde vil vi kunne få et præcist billede af dyrets hjernefacon og hjernestørrelse, og det vil være en interessant oplysning at få med på udstillingen”.

Sakset Politiken 26. marts 2009.

Red.

### Nyt Naturhistorisk Museum. Idékonkurrencen

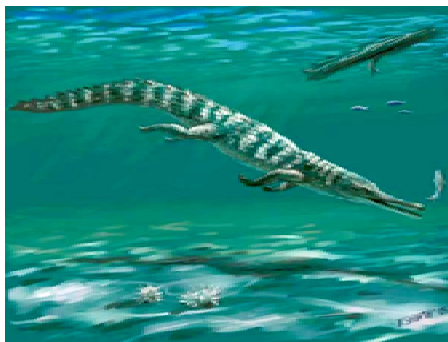
Der er 121 besvarelser af Naturhistorisk Museums prisopgave, heraf 25 fra udlandet og desuden er der 96 besvarelser af arkitekt konkurrencen. Besvarelserne fylder mere end beregnet, så der bliver to udstillinger for dommerne i stedet for én samlet oversigt. Der er mange rigtig spændende forslag imellem. Fagdommerne er gået i gang med deres bedømmelsesarbejde, så det bliver rigtig spændende at se resultaterne. Følg med i dagspressen om hvor og når resultaterne kan ses. Red.

## Krokodillejagten er gået ind i Faxe Kalkbrud

Fossilekspertes gnider sig i hænderne efter fundet af en forstønet halshvirvel fra en 63 millioner år gammel havkrokodille.



Frygtindgydende. Omtrent sådan har *Thoracosaurus scanicus* set ud, forestillede den polske maler og geolog Karol Sabath sig. Kalkbruddet danner baggrund på fotografiet af den tandspækkede *Thoracosaurus*-overkæbe. Den er en kopi af et fund fra Limhamn Kalkbrud i Sverige. Tegning: Med tilladelse fra Warszawas Geologiske Museum. Fotos: Jesper Milan



### Fakta om *Thoracosaurus*

De tidligste *Thoracosaurus* kendes fra kridttiden, hvor de levede i havet sammen med blandt andre svaneøgler og 15 meter lange mosasaurer, der var slægtninge til varaner og slanger. For ca. 65 millioner år siden forsvandt halvdelen af alle arter på Jorden ved en gigantisk naturkatastrofe, heriblandt svaneøglerne, mosasaurerne og dinosaurerne. *Thoracosaurus* og andre krokodiller overlevede imidlertid denne katastrofe.

Havkrokodillen *Thoracosaurus scanicus* var ikke et rovdyr, man ønsker at komme i nærkontakt med under et rekreativt havbad – for som den skællet og tyst kom glidende gennem vandet, må den have set frygtindgydende ud: Et sted mellem 3,5 og 4,5 meter målte den fra snude til halespids, og den havde lange, skarpe tænder, der på brøkdelen af et sekund kunne fastholde og dernæst flænse store fisk og andre byttedyr.

### Havkrokodillen svømmede rundt ved Faxe

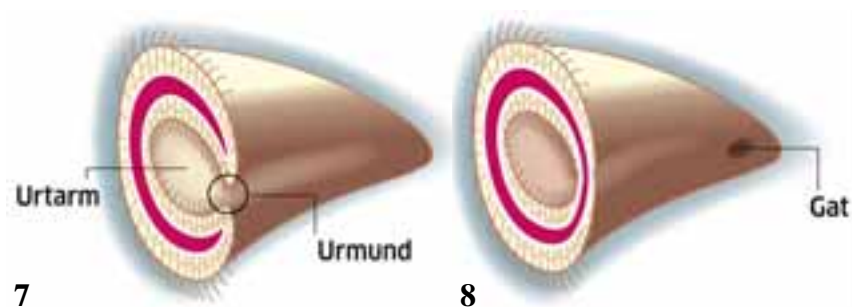
Nu er risikoen for at møde en *Thoracosaurus scanicus* til at overse, for havkrokodillen uddøde for omkring 60 millioner år siden, længe før mennesket opstod. Men da den var aktiv, levede den i de havområder, som dengang dækkede store dele af det, der senere skulle blive til Vesteuropa. Herunder ved det koralrev, som lå ved nutidens Faxe.

At havkrokodillen svømmede rundt ved Faxe, har været kendt et stykke tid – der blev nemlig fundet det bageste stykke af et kranium og et par forstønete *Thoracosaurus*-tænder i Faxe Kalkbrud i løbet af det 19. århundrede; forstøninger, som ganske matcher større *Thoracosaurus*-fund i blandt andet Polen, Sverige og Frankrig.

### Amatør-fossiljæger fandt forstønet halshvirvel

Indtil for et par måneder siden havde man imidlertid ikke fundet andre forstønete rester af *Thoracosaurus* i Faxe Kalkbrud. Det var derfor en stærkt glædelig over-

På et tidspunkt er stamformen sandsynligvis begyndt at krybe på havbunden og samle føde. Her har det været en fordel at etablere en kryberetning, hvilket blev det første skridt hen imod at udvikle en bilateral symmetri med en hoved-hale-akse, hvor sanseorganerne er koncentreret i dyrets forende; i en hjerne. Alle dyr fra snegle og børsteorme og opefter har en bilateral symmetri. Det sidste trin på vejen imod højere dyr har været en omformning af urmunden til en aflang åbning, som med tiden blev lukket på midten, så der blev dannet en rør-



formet kanal mellem mund og gat (7 og 8). ”Udviklingen af en envejstarm, hvor føden kommer ind i den ene ende og affaldsstofferne ud i den anden har forbedret både fødeindtaget og fordøjelsen. Svampelarvernes efterkommere havde dermed udviklet alle de egenskaber, som kendetegner de højere dyr”, siger Claus Nielsen.

### Jagten på beviser

Selv om den nye teori underbygges af Kevin Petersons genetiske slægtskabstræer, er der ikke tale om et endeligt bevis, fordi enkelte andre slægtskabsanalyser peger på andre dyregrupper end svampe som udviklingstræets rod. Vejen frem er genetiske slægtskabsanalyser, som omfatter repræsentanter for alle de primitive dyregrupper - helst flere arter fra hver gruppe - som evolutionært ligger mellem havsvampene og de bilaterale dyr. ”De genetiske slægtskabstræer skal så kombineres med morfologiske undersøgelser, som beskriver, hvordan dyrene så ud, og hvordan de fungerede. Samtidig bør man kunne vise, hvilke fordele ethvert nyt evolutionært trin gav dyrene”, siger Claus Nielsen. Er vi højt udviklede svampelarver? I givet fald kan vi takke historiens første teenageoprør for vore fortrinlige hjerner, øjne, sanser, maver, organer, tarme og lemmer.

*Billederne (1 til 8) i teksten, viser vor ældste forfader, svampelarvens, udviklingen fra en primitiv samling af encellede flagellater, over en fastsiddende flercellet svamp til et bevægeligt dyr med flere cellelag, urtarm og urmund.*

Af Rolf Haugaard Nielsen,

Sakset fra *Ingeniøren* af Steen A. Elborne

## Nyt spændende Prækambrisk dyr, urgople?

### *Eoandromeda octobrachiata*

Der er tale om organismer der havde en kegleformet krop, omgivet af otte rørformede arme, og var 4 - 8 cm store. Organismer som *Eoandromeda octobrachiata* levede i oceanerne i Ediacara-perioden indtil for ca. 542 mio. år siden. Man troede, man havde at gøre med alger, svampe eller kæmpestore encellede dyr, eller en særlig gruppe af "dyr" der ikke har nulevende efterkommere.

En kinesisk-amerikansk forskergruppe mener at have opdaget nulevende familiemedlemmer til dette mærkværdige væsen, "hule dyr, furegopler eller nælde dyr". I tidsskriftet "Geology" beretter forskerne, at de har fundet fossiler af samme art i to meget forskellige sedimenter. I sortskeer fra den kinesiske Doushantuo-formation og i sandstenen fra Flinders Range i Australien. "Ifølge den palæogeografiske rekonstruktion lå begge disse regioner tæt sammen på superkontinentet Gondwana", siger palæontologen Zhu Maoyan. Da fossilerne er bevaret både i den fine lerskifer og som aftryk i sandstenen, havde organismene formodentlig en "hud" der var resistent over for nedbrydning. Dette går imod den hypotese at det var encellede dyr. Mere sandsynlig er der tale om et slægtskab med "huledyr". og ligesom disse dyr bestod *Eoandromeda* formodentlig kun af to celle-lag.

( fra "Spiegel" nr. 46 2008 ) Sakset og oversat af Eveline Sakslund og Red.

#### Den videnskabelige beskrivelse af *Eoandromeda*

**Rige:** *incertae sedis*

**Slægten:** *Eoandromeda*

**Art:** *E. octobrachiata* Tang, Yin, Bengtson, Liu, Wang og Gao, 2008.

*Eoandromeda* er en Ediacara organisme bestående af otte radiale spiralformede arme, den kendes i to bevaringstilstande eller taphonomiske tilstande: Den oprindelige Ediacara bevaringstype fra Australien (1), og som kulstofholdigt komprimeringer fra Doushantuo Formationen i Kina (2), hvor den er almindelig.



< Bevaringstype (1)  
Ediacara Australien

Bevaringstype (2) >  
Doushantuo Formationen Kina



nye fund nu i jorden, for den nyopdagede planteædende dinosaurart stammer fra en anden gren af dinosaurernes stamtræ, ornitopoderne, der blandt andet indeholder de velkendte Andenæbsøgler samt arten *Iguanodon*. Når dinosaurer på begge grene af dinosaurernes stamtræ er beklædt med forløbere for fjer, kan det kun betyde, at dyrenes fælles forfader allerede må have båret dem for 230-220 millioner år siden. Dermed må protofjeren også senest være opstået på det tidspunkt. Fundet af det nye dinosaurfossil vækker stor jubel hos den danske palæontolog, Mette Elstrup Steeman, der er post doc ved Ancient DNA and Evolution Group, Biologisk Institut, Københavns Universitet. "Palæontologer verden over har holdt vejret og ventet på dette fund i godt 10 år efter at man har fundet fjer hos de små kødædende dinosaurer. Nu ved man så, at også de planteædende dinosaurer bar protofjer, og det betyder, at man kan skubbe tidspunktet for, hvornår fjeren opstod meget længere tilbage i tid. Den må senest være opstået sammen med dinosaurernes forfader", fortæller hun.

#### Varmblodede dyr

Fossilene afslørede, at dinoen oprindeligt har været dækket af lange hule tråde, der umiddelbart minder mest om hår. Der er imidlertid tale om en af de tidligste former for fjer, den såkaldte protofjer. At samtlige dinosaurer har været dækket af en varm fjerdragt fortæller afgørende nyt om dyrenes fysiologi, for det beviser, at de har været varmlodede. Fjerdragten har indhyllet dinosaurerne som en dyne, der har holdt dem varme. "Man har længe funderet over, hvorvidt dinosaurerne var varmlodede eller koldblodede. Nu, hvor man kan konstatere, at alle dinosaurer har været dækket af noget, der har isoleret dem mod kulde, så er man ikke i tvivl om, at de har været varmlodede. For det giver ikke mening at været dækket af et isolerende lag, hvis dyrene skulle hente varme til kroppen udefra, som koldblodede dyr gør", fortæller Mette Elstrup Steeman.

Kaster man et blik på fossilene, er der umiddelbart langt fra de trådlignende strukturer, og til de fjer, man har i dag. Forklaringen er, at trådene formodentlig er en forløber til de moderne fjer. Mens en fjer i dag forgrener sig, så splittede protofjeren ikke op, og konsekvensen var, at de mere kom til at ligne lange hår end fjer. Men selv om de lange hule tråde umiddelbart ligner hår rigtigt meget, så har det intet med pattedyrhår at gøre, understreger Mette Elstrup Steeman. Protofjeren kan meget vel være opstået endnu tidligere end hos dinosaurernes fælles forfader, senest hos den fælles forfader til flyveøgler og dinosaurer. "Det er meget usandsynligt, at trådene var hår, for hårene er karakteristiske for pattedyrene. Og dinosaurer og pattedyr er ikke beslægtede med hinanden. Trådene er med ret stor sikkerhed en form for protofjer", pointerer hun.

Den nye opdagelse er umiddelbart i modstrid med tidligere fund af hudafttryk fra store dinosaurer, der viser, at dyrene ikke var dækket af nogen form for fjerdragt. "Forklaringen er, at disse store øgler oprindeligt har haft en fjerdragt, men siden hen har 'tabt' den, efterhånden som de har udviklet sig igennem evolutionen", konkluderer hun. Af Sybille Hildebrandt

Sakset fra nettet Red.

## Alle dinoer bar fjer. Sensationelt fund

I Kina har palæontologer fundet et fossil af en planteædende dino med en dragt af protofjer - fjerens forløber. Fundet er afgørende, for det beviser, at protofjeren blev opfundet af en dinosaur forfader. Dinoens forfader har båret en varm og isolerende dragt af fjerens forløber, de såkaldte protofjer. Det samme har alle dens efterkommere. Det konkluderer tre kinesiske palæontologer under ledelse af Xiao-Ting Zheng fra Institute of Geology, Beijing nu efter at have fundet et fossil af en hidtil ukendt form for planteædende dinosaur i det kinesiske område Liaoning. Dinosaurarten, som forskerne har kaldt *Tianyulong confuciusi*, var omkring 70 centimeter lang og levede for mellem 100 og 140 millioner år siden. Nyheden er bragt i det seneste nummer af det anerkendte videnskabelige tidsskrift Nature.

### Ej blot til pynt

”På fossilet er der mange steder tydelige aftegninger af en slags trådlignende strukturer, som forskerne mener, har været en slags forløber til rigtige fjer. Palæontologer verden over har holdt vejret og ventet på dette fund i de sidste 10 år”, udtaler Mette Elstrup Steeman.

Da der er spor efter tråde mange steder på dinosaurens krop, kan de ikke have været til pynt, men har tilsammen skabt noget, der mindede om en tæt pels. Det er første gang denne type strukturer er fundet hos en planteædende dinosaur. Igennem de sidste 10 år har palæontologer opsporet et utal af fossiler fra kødædende dinosaurer, som i tidernes morgen har været dækket med en form for fjerdragt, og som er nært beslægtede med fugle - de såkaldte theropoder. Til gengæld har man hidtil ikke fundet et eneste fossil af en planteædende dinosaur med noget der ligner fjer. Palæontologerne har derfor spurgt sig selv, om fjeren og dens forløber kun har været forbeholdt de kødædende dinosaurer, og derfor er udviklet et godt stykke inde i dinosaurernes udviklingshistorie.



Fossilet af den lille planteædende dinos protofjer var yderst velbevaret, selv om den har ligget i jorden igennem ca. 120 millioner år. Foto: Xiao-Ting Zheng

### Uhyre vigtigt fund

Det nye fossil er fundet i samme område, hvor man har fundet et stort antal fossiler fra kødædende dinosaurer. Her er jordlagenes sammensætning og konsistens noget helt særligt, og det gør området til et suverænt godt sted til at bevare sådanne strukturer. Den forestilling at det kun var kødæderne der bar fjer, maner det

## Morfologi

Et par dusin fossile eksemplarer kendes, de spænder fra omkring 1 til 4 cm i diameter, de er runde og deres otte arme, med lukkede ender, drejer i spiral enten med eller mod uret. Ribber går på tværs både indvendigt og udvendigt på de spirale arme. Armene på den australske eksemplarer er længere og mere stramt op-rullede end de kinesiske, selvom de australske eksemplarer ikke når så stor en diameter, og de er oftere bristede.

### Affinitet eller tilhørsforhold

Fossilerne blev først tolket som sporfossiler, de har også været tolket som værende agglutinerende foraminiferer. Men efter opdagelsen af de kinesiske fossiler, der konserverer organisk stof, afkræftes disse fortolkninger. For at en Burgess Shale bevaringstype opnås, hvor det bløde væv bevares, kræves et forholdsvist robust organisk materiale til at begynde med. Fossilernes spiral form har også ført til sammenligning med de fossile embryoner der også er bevaret i Doushantuo Formationen, og det er bedømmelsen, indtil mellemliggende former bliver fundet. Fossilerne viser en meget overfladisk lighed med pighuder, ctenophorer og nogle af de øvrige Ediacara fossiler, men der mangler tilstrækkelige karakterer så det kan fastslås med sikkerhed, om der er tale om rigtige dyr. Hvis det er tilfældet, ville det være det tidligste kendte fossil af et voksent dyr, og deres anatomi er i overensstemmelse med det, der må forventes fra de tidligste dyr. Det er dog ikke helt klart, om det er et dyr eller alger, der ellers er den dominerende bestanddel af Doushantuo biotaen, og ikke helt kan udelukkes, bortset fra at *Eoandromeda* synes at være en lidt for kompliceret organisme.

### Bevaringsmæssige sammenhænge

I Ediacara (Vendian) perioden, findes der to biotaer af flercellede organismer, og disse biotaer har ikke almindelige medlemmer, som de kendes i nutiden: Ediacara-type biotaer (i bred forstand økologiske habitater af: Ediacara-, Nama-, og Avalon-typerne), de består af Metazoer (flercellede dyr) eller problematiske organismer som: *Dickinsonia*, *Yorgia*, *Kimberella*, *Charnia*, *Charniodiscus*, *Cyclomedusa*, *Ediacaria*, *Parvancorina*, *Pteridinium*, *Rangea*, *Fractofusus*, *Tribrachidium*, *Hiemalora*, *palæopascichnider* og andre. Disse organismer findes hovedsageligt som negative og positive aftryk på et underlag af sandstenoverflader med "elefanthud" eller tuberkel tekstur på de mikrobielle måtter (Ediacara-type bevaringen), sandaftryk på et underlag af sandsten (NAMA-typebevaringen), Avalon bevaringen karakteriseres ved negative aftryk på toppen af mudderstens overflader dækket af vulkansk aske, og i Khatyspyt-type bevaringen er fossilerne fundet i fint til mellemfint laminerede aflejringer, af nodulære bituminøse kalksten. Miaohé-type biotaerne er kendetegnede ved tilstedeværelse af alge makrofossiler: *Beltanelloides*, *Mezenia*, *Sinospongia*, *Jiuqunaoella*, *Grypania*, *Liulingjitaenia*, *Tawuia*, *Calyptrina*, *Cucullus* og andre. Disse fossiler findes i form af flade organiske kulstofholdige film, der er skygger efterladt af organisk stof fra organismernes væv (det svarer til Burgess Shale type bevaringen). I de seneste år er organismer af Ediacara-biota typen blevet mere og

mere kendt fra Miaohe-type biotaer. *Eoandromeda* er en af de få Ediacara organismer, som overbevisende kan sammenlignes bevaringsmæssigt. Disse tilfælde af bevaring kendes også fra Rusland, for *Cyclomedusa davidi* fra Perevalok lokaliteten i det centrale Ural, for *Charnia massoni* og *Hiemalora pleiomorphus* fra Khatyspyt lokaliteten i det arktiske Sibirien, og for *Beltanelloides sorichevae* fra Lyamtsa lokaliteten fra Hvidehavsområdet, Rusland og de sorte skifre Øvre Doushantuo fra Miaohe, i Kina.

Fundet på nettet

oversat af Red.

## Loch Ness-lignende havuhyre fundet I England



Fortidsmonster, sådan menes plesiosauren at have set ud, da den svømmede rundt for 150-200 millioner år siden.  
Foto: National Science Foundation/AP

I Dorset i England har arkæologer og palæontologer fundet det fossile skelet af et søuhyre, der levede i den Engelske Kanal for cirka 200 millioner år siden. Der er tale om en af de for længst uddøde plesiosaureer, det kan ligne sagnet om det skotske søuhyre fra Loch Ness, skriver

netavisen telegraph.co.uk. Den engelske sydkyst består fortrinsvist af kalksten hvor fossiler ofte myldrer frem. Palæontologer har brugt måneder på at stykke det fire meter lange fossil sammen, som de har fundet 70 procent af. Der findes kun 10 andre skeletter af tilsvarende havmonstre i verden, og fundet, der er yderst velbevaret, har derfor vakt glæde i palæontologkredse. Ikke mindst på Jurassic Coast World Heritage Site, hvor Richard Simmons er chef. Her har forskerne opdaget, at en kødædende dinosaur har smagt på havuhyret. Der er nemlig tydelige bidmærker i knoglerne. "Der er mærker efter tænder, og man kan se, hvordan skelettet er blevet revet fra hinanden af et andet havlevende rovdyr fortæller Chris Moore, som fandt de første knogler af søuhyret. Plesiosaureerne levede i Juratiden for 150 til 200 millioner siden. Dengang lå der et lavvandet tropisk hav hvor den Engelske Kanal ligger i dag. Det sjældne fund skal nu gøres klar til at blive udstillet.

[www.politiken.dk/videnskab](http://www.politiken.dk/videnskab)

Sakset Politiken 7.juni 2009

Steen Elborne

adskiller sig ved at have en længere frontalplade (forreste del af snuden) og ved den mere runde skjoldfacon end den juvenile *Glarichelys sp.* (med kortere elementer). For en nærmere bestemmelse vil det være nødvendigt at se bugsidet. Der vil i nærmeste fremtid blive foretaget en skanning på Bispebjerg hospital, for at se bugskjoldet. Det er endnu uvist, om denne fremgangsmåde gør det muligt at se bugskjoldet.



Fotoet viser brudfladen af den fundne sten, der var det eneste synlige tegn på at stenen indeholdt et fossil, til højre ses kraniet,



Venstre forben med navnene på de forskellige knogler, længde 3 cm.

R = Radius = spoleben  
U = Ulna = albueben  
Ca = Carpal = håndrodsknogler  
Mt = Metacarpal = mellemhånd  
Ph = Phalanges = fingerled

### Præparationen

Det var meget spændende arbejde at grave den fossile skildpadde frem, selvom det var tidskrævende. Især i perioden hvor det endnu ikke var sikkert, at hele dyret var bevaret. Der blev studeret tegninger og fotos af kendte fossile skildpadder fra både ind- og udland. Der var længe usikkerhed om der var tale om et komplet eller et fragmenteret eksemplar. Så dukkede højre forluffe frem, og så blev det atter spændende om også de andre lemmer var bevaret.

Det viste sig, at alt var bevaret, dog er højre bagluffe trukket ind, så der kun lige kan anes det yderste af de fire fingre. De små trekantede aftegninger langs skjoldets yderkant kom som en overraskelse. Disse trekanter er skildpaddens overhud, den en bevaret som en ultratynd kulhinde, ligesom på insekterne i moleret. Denne bevaringstilstand er ikke set hos nogle af de tidligere fund af skildpadder i Danmark. Huden er også bevaret på lufferne og mellem pleuralpladerne. Mellem disse plader er det yderste af alle fire bugskjoldsknogler, kaldet Xiphiplastron, synligt. Der er derfor ret stor sandsynlighed for at hele bugpladen er bevaret.

Henrik Madsen

Skildpaddedelen af artiklen er en forkortet version af artiklen "Luffe - En helt fantastisk skildpadde" fra *Geologisk Nyt* 3. Juni 08. I næste nr. afsluttes artiklen om moleret, med landområdets planter.

Red.



<”Luffe”  
Den absolut mest  
velbevarede fossi-  
le skildpadde i  
Danmark. 10,5  
cm i længden.

Randplader med  
hudmønsteret  
bevaret, hud-  
mønsteret er 0,7  
cm i længden.

fossile skildpadde dagligt de næste uger. Det var et spændende arbejde, og efterhånden som mere og mere blev blotlagt, stod det klart, at Luffe, som skildpadden blev døbt, havde en bevaringstilstand der var helt enestående. Det viste sig at være et fuldstændig komplet eksemplar med den horn- eller læderagtigt hud bevaret på lufferne og hele vejen langs skjoldets kant, set som fine trekantede. Dette er en helt usædvanlig bevaringstilstand, da knogler og benplader typisk er det eneste, man finder. Muligvis er denne bevaringskvalitet ikke tidligere set på verdensplan.

### Bestemmelse af Luffe

For at undersøge, hvilken type skildpadde det drejede sig om, blev der sendt et foto til den førende europæiske ekspert i fossile skildpadder, France de Lapparent de Broin, CNRS, Museum national d’Histoire naturelle, Paris.

Hun svarede. Det var et meget interessant og smukt eksemplar. Det er formentlig et nyt taxon i familien *Cheloniidae* (Havskildpadder). Det kunne være et taxon af en identificeret familie fra Kridttiden, som overlevede ind i Paleocæn. Det er et juvenilt eksemplar og derfor svært at sammenligne med de fuldvoksne, allerede beskrevne eksemplarer. De juvenile har ikke fuldstændigt forbenede skjoldplader og er mere runde end de fuldvoksne, og de mangler de afgørende karakterer. Ingen af de beskrevne fuldvoksne former har et skjold som de juvenile former.

Ejerslev-eksemplaret er ikke blandt de kendte *Cheloniidae*- eller *Erquelinnesia*-former fra Paleocæn fra Belgien og Frankrig, eller *Euclastes* - gruppen fra Paleocæn i Marokko. *Protostegidae* - *Dermochelyidae* - gruppen (Læderskildpadder) med *Eosphargis breinerie* fra det danske Eocæn er også udelukket.

Det er besynderligt, at skildpadden navngivet *Glarichelys sp.* af E. Nielsen (fra Geologisk Institut i København) er mindre sammenlignelig med denne slægt end Ejerslev-eksemplaret. Faktisk er den uden nogle af de specielle afgørende kendetegn, som findes hos *Glarichelys*- slægten. Ejerslev-eksemplaret er en *Cheloniidae* (Havskildpadde) og formentlig i samme gruppe som *Glarichelys*. Men den

## Gigantisk dinosaur-kirkegård opdaget i Kina

Kinesiske forskere har fundet tusinder af dinosaur-fossiler i udgravning



En model af en ceratopsid dinosaur er et af de fossiler, der er fundet i Kinas nyopdagede dinosaur kirkegård.  
Foto: Rick Rycroft/AP

Fossilet af et ni meter langt næbdyr med et benspænd på 16 meter er et af fundene i en opsigtsvækkende dinosaur kirkegård i Kina. Den 20 meter lange andenæbsøgle er et af de flere tusinde fossiler, som palæontologer fra det Kinesiske Videnskabsakademi har fundet i en relativt lille udgravning nær byen Zhucheng i Shandongprovinserne.

### Tusinder af fund i udgravning

Ifølge nyhedsbureauet Xinhua er der i løbet af syv måneder fundet op mod 3.000 fossiler i udgravningen, der er 300 meter lang, 10 meter bred og 5 meter dyb. Ud over hadrosaurer er forskerne blandt andet stødt på et to meter langt kranie af en *Ceratops*, hvis hoved var beskyttet af horn og en anseelig forbenet 'krave'. Nærliggende, mindre udgravninger har afsløret fossiler fra *Ankylosaurus*, *Tyrannosaurus* og lignende kæmper fra fortiden.

### Vulkanudbrud dræbte dinosaurerne

Tilsyneladende har området på dinosaurernes tid været et vådområde rigt på græs og anden føde for dinosaurerne. Ifølge geologerne kan årsagen til de rige fund på stedet være et vulkanudbrud, der var fatalt for dinosaurerne i nærheden. »Antallet af dinosaur-fossiler er foreløbigt det største, der er opdaget på så lille et område«, vurderer lederen af udgravningerne, palæontolog Zhao Xijin fra Det Kinesiske Videnskabsakademi.

Politiken 30. dec. 2008.

Fundet på nettet af Birte Aabye Jensen

## Molerets oprindelse og fossilindhold 11. Landdyrene 3

### Fuglene

Fuglefossiler er meget sjældne, selv på verdensplan. I Danmark er det de Eocæne aflejringer, som har bidraget med flest fuglefossiler. Tit drejer det sig om løse knogler, kranier og fjer. Der er dog også fundet en del mere komplette fugle, som er blevet erklæret for danekræ. Grunden til at der ikke findes så mange hele fuglefossiler, er at fuglelig flyder ret godt, da fugleknogler er hule og de mange fjer er luftfyldte. Liget går langsomt i forrådnelse og bliver spredt lidt efter lidt, mens det stadig flyder på havet. Leret er den aflejring hvor der er fundet flest fuglefossiler i Danmark. De fleste stammer fra landområder og er ikke havfugle, som man skulle tro, når der er tale om en havaflejring. Det er ikke muligt at bestemme fuglefjer til andet end fugl. Tit kan man dog se om det er en svingfjer, dækfjer eller dun. Moleret er den eneste danske aflejring hvor der er fundet fuglefjer og disse er ret sjældne, en enkelt fjer har endda spor af farvetegning, forårsaget af det stabile biologiske farvestof pheomelanin. Der kendes en del fugleknogler og sågar hele fugle fra moler formationen. I det plastiske ler ved Lillebælt er der også mulighed for at finde de meget sjældne knogler og dele af kranier fra fugle. I det jævndrener London ler kendes også en del fuglefossiler. Der er fundet følgende fugle i moleret: Vandhøns - *Ralliformes*, Vadefugle - *Charadriiformes*, Ugler - *Strigiformes*, Skarv - *Pelecaniformes*, Tranefugl - *Gruiformes*, Hønsefugle - *Galliformes*, Mursejler - *Apodiformes*, Natravne - *Caprimulgiformes*, Trogoner - *Trogoniformes*, Skrigfugle - *Coraciiformes* og Strudsefugle - *Palaeognathae*



Fuglekranie tilhørende en vandhøne - 3 cm

Fuglefjer - 3,5 cm

### De ældste skildpadder

*Proganochelys* med det populære navn Triasskildpadde er den ældste skildpaddeart fundet på verdensplan. Denne art er kendt fra Tyskland og Thailand i lag fra Øvre Trias, som er omkring 210 millioner år gamle. Fordi denne art generelt har avancerede karakterer, er de fleste forskere enige om, at det ikke er den ældste art, men bare det ældste eksemplar, som er fundet hidtil. Det forventes, at der i fremtiden vil blive fundet fossile skildpadder, der er ældre. De ældste havskildpadder er

fundet i Nedre Kridt og er ca. 110 millioner år gamle. Det er i Santana Formationen i Brasilien, fossilet af denne havskildpadde er fundet.

Mange krybdyrgrupper uddøde i slutningen af Kridttiden, og dette havde en indvirkning på udviklingen i Tertiærtidens økosystemer. Ikke desto mindre var der andre krybdyrgrupper, som blomstrede op, og heriblandt var havskildpadderne, hvis orden kaldes *Chelonia*. Skildpadders knoglerester er de hyppigste fund af krybdyr i den Paleocæne fauna. Det er endda foreslået, at denne periode burde kaldes for "Skildpaddernes tidsalder". Former, som levede i vandløb og søer, er meget lidt påvirkede af overgangen ved K/T-grænsen. Selvom nogle slægter uddøde ved denne begivenhed, var der alligevel mindst 15 slægter i det tidligste Paleocæn. I slutningen af Kridttiden, noget før K/T-grænsen, uddøde kæmpehavskildpadden *Archelon*, den havde et skjold på op til 2,2 meter.



Læderskildpadde kranie, *Eosphargis breineri*.  
21,0 cm i længden.

Det største eksemplar fundet i 1957 er lidt over halvdelen af den store læderskildpadde *Eosphargis breineri* fundet på Fur. Fra moleret kendes også brudstykker af to andre eksemplarer fundet for over 65 år siden. I 90'erne blev to fund af skildpaddefragmenter, fra henholdsvis moleret på Mors og det plastiske ler ved Trelde Næs, erklæret for Danekræ.

### "Luffe" Det mest velbevarede fund I Danmark

Skildpadden, der er 10,5 cm fra snuden til skjoldets bagerste kant, er bevaret i en cementsten fra niveauet med askelag +31. Fossilet er fra Ejerslev molergrav på østsiden af det nordlige Mors, hvor stenen med skildpadden kom frem under gravning af moleret, finderen var Moler Museets leder Henrik Madsen. På fundtidspunktet var det ikke til at se, hvad det var der var fundet i den kløvede skærve, knoglerne i stenen så alligevel interessante ud, så skærven kom med hjem, men blev lagt til side, da det var klart, at det ville tage mange timers præparationsarbejde at blotlægge fossilet.

Da præparation med en gravørpen endelig kom i gang, gik der 4-5 timer, inden det blev klart, at der var tale om knogler fra skildpadde. Der blev arbejdet på den

### Skildpaddefund i Danmark

Skildpadder er sjældne at finde i de danske geologiske aflejringer. Artiklen fortæller om et meget velbevaret eksemplar fra Mors. I Danmark kendes der fossile skildpadder i lag fra Nedre Kridt på Bornholm. I Limfjordsområdet er de fundet i det Paleocæne moler og ved Trelde Næs i det Eocæne plastiske ler, samt i det Mio-cæne glimmerler i Gram. Det er dog meget sjældent at finde fossile skildpadder herhjemme, og de fleste tidligere fund er fragmenter af disse kryb-