

Danekræ DK 547 hajhvirvel, finder Stig Juul Andersen

Et af Stenvennernes medlemmer, har fundet et Danekræ. Er der andre, der er så heldige, hører vi meget gerne om det, så bringer vi historien i LAPIDOMANEN. Det er jo spændende stof, der kan inspirere os alle.

Red.

Den heldige dag

Midt på sommeren var jeg som så mange gange før taget en tur til Fakse Kalkbrud, for at finde hajtænder. Jeg må vidst nok ærligt indrømme, at jeg er blevet lidt bidt af det her med fossile hajtænder.

Det var en rigtig dejlig solskinsdag, og alt imens jeg gik og ledte, vendte jeg en blok, og på bagsiden sad der en flot rund skive på ca. 70 mm. Da jeg tidligere har fundet ryghvirvler ved Trelde Næs, havde jeg en lille anelse om, at det kunne være en ryghvirvel.

Jeg viste den først til Alice Rasmussen, som mente, at den skulle undersøges nærmere. Ryghvirvlen blev overdraget til Sten Lennart Jakobsen, og blev erklæret Danekræ.

Stig Juul Andersen

Danekræ DK 547



Beskrivelse fra Geologisk museum, lidt redigeret: Fossilet DK 547 er en ryghvirvel af en haj der måler ca. 7cm i diameter. Den er fra Fakse Kalkbrud, Mellem Danien (ca. 62-63 mio. år). Ryghvirvlen er kun i ringe grad kalkholdig, (hvilket er typisk for dybvandshajer). Dette betyder, at den ikke kan bestemmes nærmere.

Fossilet er ikke så interessant videnskabeligt set, men er gjort til Danekræ på baggrund af sin udstillingsmæssige værdi.



LAPIDOMANEN

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING
34. årg. nr. 4 Oktober 2008



Mælkevejen som den formodes at se ud, hvis man kunne betragte den udefra. Men har Mælkevejens spiral-arme betydning for Jordens klima og dermed for de geologiske perioder? Ja, det er der noget, der tyder på. Se artiklen herom i bladet side 4.

INDEX

Stenvennernes Julefrokost	2
Geologisk rejsetip: Jasmund Nationalpark Rügen	3
Mælkevejen og Jordens klima	4
Storm af meteorer skabte liv	8
Danekræ—Danmarks bedste fossiler	9
Dinosaur spor på Bornholm	13
Geomuseum Faxe, den officielle indvielse 30. august	14
Sommerudflugt til Gilleleje	15
Molerets oprindelse og fossilindhold, fiskene 2	16
STENVENNERNES EFTERÅRSPROGRAM 2008	19
Arrangementer i byen, der kan have medlemmernes interesse	20
Stenmesse annoncer, Næstved og Hamburg	21
Erik Schou Jensen in memoriam	21
Nye medlemmer	22
Danekræ DK 547, hajhvirvel	Bagsiden

Stenvennernes Julefrokost 2008

Lørdag den 22/11



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 15/11.

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 2008

STENVENNERNES KONTAKTPERSONER :

Formand	Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3. th. 2000 Frederiksberg	3886 7793
Sekretær	Jytte Leopold, Søndertoften 160, 2630 Tåstrup	4371 3102
Kasserer	Robert Rusbjerg, Ege volden 210, 2650 Hvidovre	
	Giro 321-2769 Foreningen af Stenvenner	3649 1849
Bibliotekar	Tom Jørgensen, Henriksvej 4, 2400 Kbh. NV	3581 5853
Redaktør	Peter Myrhøj, Søtoften 15, 2820 Gentofte,	5854 8106 eller 3968 2232
Webmaster	Claus Leopold, Søndertoften 160, 2630 Tåstrup	4371 3102
Domicil-repræsentant	Mads Trans, Skråvej 4, 2820 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@myrhoj.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 klubmøderne

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

Eriks eminente formidlingsevne og -glæde udfoldede sig bl.a. på mange af Geologisk Museums udstillinger og forelæsninger og ved miniforelæsninger i TV-avisen, når naturen havde vist sig fra den voldsomme side med jordskælv, tsunamier ol. der skulle forklares.

Hans sidste bog ”Sten i Farver” er en smuk bog, der handler om meget mere end bare sten: de 30 sider om jorden og den pladetektoniske model er den smukkeste og mest velskrevne geologi jeg kender. Læs den og bliv klogere.

Det er smerteligt at Erik er død. For Rita, den yderst kompetente besætning på ”Kisaq” og for deltagerne på det, der skulle blive Eriks sidste rejse må det have været en traumatisk oplevelse. Og for Rita et uerstatteligt tab.

Philip Mohr, civilingeniør og amatørgeolog.

Stenvennernes bestyrelse vil også udtrykke sin taknemmelighed for de mange gode aftener i selskab med Erik Schou Jensen. Han havde en utrolig evne til at fremmane billeder af naturens umådelige kræfter, de kræfter som i sidste ende alt for tidligt bevirkede at han omkom på dramatisk vis, og ikke som de fleste blot fik en almindelig død.

Erik Schou Jensen vil leve i vor erindring!

Tom Jørgensen

Erik Schou Jensen i sit rette element som mange vil huske ham

Foto Lise Vistisen



Nye medlemmer – Vi byder velkommen til:

Axel Worm
Eva Bramsen
Inge Hartz
Lise Andersen

Charlotte Neergaard
Hardy Andersen
Kuno Hansen

Geologisk rejsetip: Jasmund Nationalpark Rügen



De hvide klinte i Jasmund Nationalpark Foto: Gustav Permin

Rügen er et besøg værd, både med hensyn til geologien, Nationalparken Jasmund, og øens spændende historie. Klinten minder meget om Møns Klint. Det bedste sted at starte sin vandretur er i Sassnitz, som ligger direkte op til nationalparken. Her er der muligheder for at finde fossiler og se den flotte udsigt fra Wissower klinten. Königsstuhl, er 118 m høj, og Viktoria-Sciht er absolut også et besøg værd. Man kan

komme dertil med bus fra en parkeringsplads, ved byen Hagen, ca. 3 km fra klinten eller gå 5 km gennem den smukke skov. Nationalparken starter ved den pittoreske lystbådehavn Lohme i nord, men her er klintekysten ikke så let tilgængelig. Der er mange flere oplysninger på hjemmesiden, www.nationalparkjasmund.de www.koenigsstuhl.com

Gustav Permin



Ved Kap Arkona, som er Tysklands nordligste punkt, er der også mulighed for at samle fossiler, men her er klinterne ikke ren kridt. Der er mange turister ved fyret og den nærliggende borgruin, som for 850 år siden blev erobret af danskerne.

Fotos: Gustav Permin

Ved byen Neddesitz, ikke særlig langt fra nationalparken, kan man se det spændende kridtmuseum, Gummanz, med både indendørs og udendørs udstillinger. Foto er taget fra "Kleinen Königsstuhl". Museet er indrettet i det tidligere kridtbruds bygninger. Se hjemmesiden www.kreidemuseum.de

Mælkevejen og Jordens klima

Som geologiinteresserede bemærker man hurtigt, at Jordens klima har varieret meget i tidernes løb. I Kambrium var der således et varmt klima på Jorden, mens der umiddelbart forinden – i Prækambrium – var meget koldt med udbredt isdække. I starten af Ordovicium var der også varmt, men i resten af Ordovicium og i starten af Silur blev der køligt – men slet ikke så koldt som i Prækambrium. Så blev det varmere igen (Devon) efterfulgt af en ny kølig periode. Og sådan har det varieret de seneste 500 mio. år, og den seneste rigtigt varme periode var Kridttiden.

Men hvad er årsagerne til det skiftende klima? Det har der været mange forklaringer på i tidens løb. Det første, man kunne tænke på, var, at solstrålingens intensitet har varieret i de 4,5 milliarder år, som Solen har ”været tændt”. Det er da også tilfældet, kan astrofysikerne fortælle; men i store træk har solstrålingens intensitet været stigende i hele perioden, så Jorden skulle så – alt andet lige – bare være blevet varmere og varmere. Så er der flytning, opdeling eller samling af kontinenterne. Det vil påvirke havstrømmene og dermed udvekslingen af varme og kulde mellem de forskellige dele af Jorden. Men det alene vil ikke kunne ændre Jordens middeltemperatur ret meget. Men følges det af kraftige ændringer i Jordens albedo – altså evnen til at reflektere sollyset – kan der forekomme globale temperaturændringer. Et kraftigt plantedække som en skov vil tilbageholde mere sollys end et åbent landskab med græs eller bare klipper, og skoven vil altså – alt andet lige – give en lidt højere temperatur. Den globale virkning vil dog være beskedent, bortset fra virkningen af et udbredt snedække.

Et forøget skydække med hvide skyer i den nedre del af atmosfæren vil give en højere albedo for Jorden, så mere sollys reflekteres, og der bliver mindre opvarmning dvs. en afkøling af Jorden. Men hvis skyer er forklaringen, er spørgsmålet så, hvorfor der i perioder skulle dannes flere hvide skyer end til andre tider.

Der er også drivhuseffekten som følge af et varierende indhold i CO₂ (og metan) i atmosfæren. Denne effekt menes tydeligt konstateret ved overgangen mellem Paleocæn og Eocæn, hvor CO₂-indholdet ”pludselig” flerdobledes. Det gav en tydeligt forhøjet temperatur, men effekten forsvandt igen efter ca. 100.000 år. (CO₂-indholdet i atmosfæren reduceredes og temperaturen vendte tilbage til det ”normale” niveau.) En ændring af drivhuseffekten på grund af CO₂-indholdet i atmosfæren er derfor ikke en god forklaring på klimaændringer, der har været mange millioner år – i alt fald ikke, hvis ikke andre forhold også spiller ind. Det samme gælder virkningen af vulkanudbrud. For en periode kan støvet fra vulkaner virke afkølede på Jorden ved at forhindre sollyset i at nå ned til jordoverfladen, men en virkning, der varer mange millioner af år, synes kun at kunne forekomme, hvis vulkanudbrud kan igangsætte en istid, som så på grund af isens højere albedo kan opretholde sig selv i meget lang tid.

Hamborg stenmesse
Lørdag den 13. december 2008
Afgang med bus:
Kl. 6.00 Sjælør station,
parkeringspladsen
Kl. 7.15 Næstved station
Ankomst stennessen ca. kl. 11.45
Afrejse Hamborg kl. 17.30
Hjemkomst ca. kl. 23.
Pris 400 kr.
Tilmelding: Senest den 30. november
Turleder: Hans Kloster 3886 7793
eller hanskloster@webspeed.dk
Betaling til: Giro 321-2769, Egevol-
den 210, 1.tv., 2650 Hvidovre

Fra medlem til medlem.

Denne rubrik er ikke glemt, men der har ikke været stof fra jer de sidste numre, husk det er her i kan kommunikere.
Red.

Erik Schou Jensen in memoriam.

En stor mand er død. I juli omkom Erik Schou Jensen på Grønland ved en tragisk ulykke i den natur han elskede og forstod som få andre. Jeg mødte Erik første gang for en snes år siden. På Museet stod jeg og diskuterede et, for mig og min kone, uforståeligt element. En mand i tweedhabit og med stort fuldskæg kom forbi og tilbød en forklaring. Jeg har senere forstået, at det var Erik, der som altid ivrede for at formidle viden om geologi. Han sluttede med generøst at forære mig et par håndstykker af bandede jernsedimenter, et magnetisk og et umagnetisk, de er stadig et af mine kæreste geologiske minder. Senere var jeg sammen med Erik på mange ekskursioner, bl.a. til samtlige Kanarieøer, Grønland et par gange og Kreta/Santorini. Sidstnævnte var en spændende oplevelse af geologi og arkæologi, idet Erik havde formået Birgitta Hallager at dække arkæologien, en uforglemmelig blanding af natur og kultur. Turene var altid præget af Eriks store viden og begejstring for at formidle den. Han skånedes ikke deltagerne, det hændte at middagen faldt meget sent på aftenen. Ofte havde han sin hustru Rita med, hvilket bidrog til, at rejserne blev om muligt endnu mere perfekte.

SMYKKE, MINERAL OG FOSSILMESSE

17. Internationale Sten- & Smykkemesse i
 NÆSTVED-HALLEN • Rolighedsvej 20 • 4700 Næstved

11.-12. OKTOBER 2008 

Udstillingen byder bl.a. på salg af:
 Smykker • mineraler • fossiler • smykkesten • rar • silbestyr
 • gaveartikler mm samt arbejdende værksteder
 med smykkefremstilling

SPECIALUDSTILLING!
 Geologiske fund fra Fakse Kalkbrud

DANMARK'S STØRSTE SKATKAMMER
 Åben: Lørdag & Søndag kl. 10-17.
 Entré: Voksne 45 kr., Pensionister 40 kr.
 Børn (7-15 år) 25 kr., under 7 år gratis adgang.

ENESTE STENMESSE PÅ SJÆLLAND
www.stenmessen.dk
 Arr.: S.A.F.'s Væner Næstved

22. **Julefrokost**, se annonce på side 2

28. **Karsten Secher**: Kommende miner i Grønland

December

13. **Hamborg stenmesse**, se annonce side 21

Arrangementer i byen der kan have medlemmernes interesse

Palæontologisk Klub foredrag om palæontologi, efteråret 2008

21. oktober kl. 15.¹⁵ - *Thomas Hansen: Auditoriet, Geologisk Museum*

Mellem ordoviciske trilobitter og faunaændringer.

18. november kl. 15.¹⁵ - *Emma Sheldon: Auditorium A, Geologisk Institut*

Calcareous nannofossils and their applications.

25. november kl. 15.¹⁵ — *Karen Dybkjær: Auditorium A, Geologisk Institut*

Palynologi.

9. december kl. 15.15 — *Richard Bromley: Auditorium A, Geologisk Institut*

Interessante fossiler jeg har kendt.

Palæontologisk Klub palklub@geol.ku.dk Ønsker i aktuelle meddelelser om foredrag i klubben kan i bede om at komme på maillisten.

Dansk Naturhistorisk Forening

Torsdagsforedrag på Biologisk Institut, Auditorium B, Universitetsparken 15, 2100 Kbh. K. med mindre andet er anført

9/10 17.⁰⁰ Konservator *Mikkel Post & lektor Arne Thorshøj: Fossilerne fra*

Siriuspasset. Mødested: gitterlågen foran Geologisk Museum, Øster Voldgade 5-7

23/10 19.³⁰ Professor emeritus *Claus Nielsen: 60 år som Naturhistoriker & dyrerigets oprindelse og tidlige evolution.*

20/11 19.³⁰ Stud. scient *Jos Kielgast: Verdens farligste infektionssygdom og den globale masseuddøen af padder.*

4/12 19.³⁰ Lektor *Danny Eiby-Jacobsen* og lektor emeritus *Niels Bonde: Atlas of Creation: Kreationisme på et videnskabeligt grundlag?*

Geologiske aktiviteter

Efter Erik Schou Jensens alt for tidlige død, står Geologisk Museum i et dilemma, omkring arrangementet af ”**De populære tirsdagsforedrag**”. På nuværende tidspunkt, arbejdes der på en eller anden fortsættelse, men der ændres nok på strukturen. Fremover bliver der muligvis tale om et samarbejde med Zoologerne og Botanikerne, under den store fælles hat af et kommende Naturhistorisk Museum. Læs mere på Geologisk Museums hjemmeside. De der plejer at få tilsendt meddelelser om arrangementerne får dem når de forefindes. Foredragene holdes på Geologisk Museum som de plejer, og der arbejdes også på at lave ekskursioner.

Red.

Der mangler derfor en rigtig god forklaring; og skal man tro den nyere forskning om emnet, er forklaringen egentlig ikke så vanskelig at få øje på. Går man udenfor en klar, mørk aften i vinterhalvåret, kan man ikke undgå at få øje på den – det er nemlig Mælkevejen. Der er en række forhold, der peger på, at forklaringen på en stor del af Jordens klimaændringer har årsager, der findes ude i Mælkevejen.

Solsystemet bevæger sig rundt omkring Mælkevejens centrum i løbet af ca. 250 mio. år, og i den tid passerer Solsystemet gennem nogle af Mælkevejens spiralarme – udover, at Solsystemet svinger op og ned gennem Mælkevejens plan.

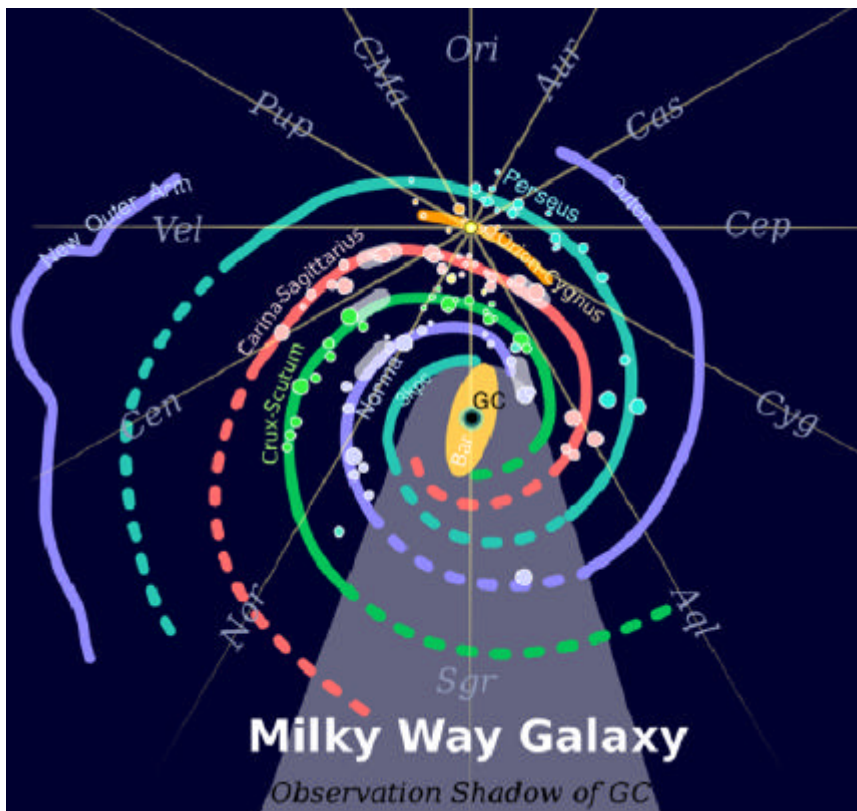
For personer med så megen indsigt i mekanisk fysik, at de undrer sig over Solsystemets bevægelse i forhold til spiralarmene – som jo også må rotere om Mælkevejens centrum – kan det oplyses, at spiralarmene skal opfattes som tæthedsbølger, der løber rundt om Mælkevejens centrum; og at det således ikke er de samme stjerner, der hele tiden udgør spiralarmene. Tæthedsbølgerne – altså spiralarmene – bevæger sig langsommere end Solen (og andre stjerner), så Solsystemet bevæger sig ind i en spiralarm fra bagkanten og passerer senere ud gennem forkanten. Det bevirker, at Solsystemet er godt 500 mio. år om at løbe gennem alle spiralarmene. Så siden Kambrium har Solsystemet været en enkelt tur rundt gennem alle spiralarmene. Og så til begrundelserne for den nye hypotese.

Ved at undersøge forholdet mellem ilt isotoperne O^{16} og O^{18} i kalkskaller i de tropiske havaflejringer fra de seneste godt 500 mio. år kan man få et mål for en middeltemperatur for havvandet på Jorden. Det viser sig, at der øjensynligt er en grundlæggende svingningsperiode på 130-140 mio. år - altså fra varm til koldt og tilbage til varmt igen. Der er dog også blandet andre svingningsperioder ind i løbet, så der skal benyttes specielle matematiske metoder til undersøgelserne.

Det interessante er så, at Jordens kolde perioder synes at falde pænt sammen med de perioder, hvor Solsystemet har været inde i en spiralarm. Lige nu befinder Solsystemet sig i den ”stump” af en spiralarm, der kaldes Orion/Cygnus-armen; og vi lever altså i en relativt kold periode (på mange millioner år) med mulighed for istider. Orion/Cygnus-armen ligger tæt op ad Carina/Sagittarius-armen, så de seneste 40 mio. år har solsystemet været inde i eller tæt ved en spiralarm. I Kridt-tiden var solsystemet mellem to spiralarme, og da var klimaet varmt. Og sådan kan man følge tiden tilbage og opdage, at de kølige geologiske perioder falder sammen med, at solsystemet har været inde i en spiralarm. Den typiske svingningstid er her omkring 135 mio. år.

Undersøger man Jordens temperatursvingninger nøjere, opdager man imidlertid, at der også er en svingningsperiode på ca. 35 mio. år. Det svarer ret godt til Solsystemets svingning op og ned gennem Mælkevejens midterplan. En hel svingning tager ca. 70 mio. år. Og når Solsystemet er længst borte fra midterplanet (100 lysår), er temperaturen lidt højere end inde i planet.

Man observerer altså, at når Solsystemet er langt fra spiralarmene, hersker der generelt et varmt klima, mens det inde i spiralarmene er et koldt klima. Men er der så en god forklaring, der knytter tilstanden i spiralarmene sammen med et koldt klima? Ja, der synes efterhånden at være en forklaring, som i det mindste kan være korrekt, fordi den knytter tingene sammen ved hjælp af fysiske argumenter og målinger.



Skitse af Mælkevejens spiralarme. Formen er fastlagt ud fra kendskabet til placeringen af nogle millioner stjerner. Fordelingen af spiralarmene er formentlig korrekt i "nærheden" af solsystemet, mens der er betydelig usikkerhed længere borte.

De nyeste data peger på, at der er færre spiralarme – som så blot er "noet" rundt om Mælkevejssystemets centrum flere gange. Antallet af uafhængige spiralarme er uden betydning for den mulige indflydelse på Jordens Klima.

Solsystemet findes, hvor linjerne krydser hinanden - altså i Orion/Cygnus spiralarmen. I Miocæn var Solsystemet inde i Carina/Sagittarius spiralarmen. I Kridttiden befandt Solsystemet mellem to spiralarme. Her er intensiteten af kosmisk stråling lav, og det er formentlig årsagen til Kridttidens varme klima.

STENVENNERNES EFTERÅRSPROGRAM 2008

Oktober

3. Johan Schmith: Hverdagens mineraler.

10. Johan Thygesen: Pladetektonik. Siden Alfred Wegner i 1912 fremsatte sin teori om kontinenternes bevægelse væk fra hinanden, har der været forsøg på at bekræfte eller afkræfte den. I dag næsten 100 år senere må teorien siges at være påvist gennem en lang række observationer og målinger inden for det geologiske fagområde.

Vi skal se på indholdet af pladetektonikken: kontinentbevægelse og oceanbundsdannelse, samt gennemgå de vigtigste argumenter for modellens holdbarhed.

17. Ferie

24. Ella Stokbro: Smykker og sten.

31. Bent E.K. Lindow: Siden de første skildpadder dukkede op i Sen Trias, har de været en af de mest succesfulde og sejlviede dyregrupper nogensinde. De pansrede dyr tilpassede sig såvel livet på land som både fersk- og saltvand. Endvidere har de klaret sig igennem nogle af de værste masseudryddelsesbegivenheder i Jordens historie: Trias/Jura; Kridt/Tertiær og Tidlig Oligocæn samt istiderne og findes stadig blandt os i dag.

Ikke desto mindre bliver de desværre ofte overset til fordel for andre, mere spektakulære grupper som dinosaurer og pattedyr. Det er ærgerligt, for skildpaddernes fossile rester er vidt udbredte i aflejringer og bidrager med vigtig information om miljø, klima og biogeografi, som andre grupper ikke nødvendigvis kan levere.

Foredraget vil gennemgå skildpaddernes særegne anatomi og biologi, samt tilpasninger til forskellige miljøer. De nyeste forskningsresultater om de oversete, men faktisk ganske mange, rester af fossile hav og landskildpadder der er fundet i Danmark, vil blive gennemgået.

November

7. Johanne Schmith: Forudse vulkanudbrud.

14. Svend Stouge: Asteroide eksplosion og den globale fauna mangfoldighed i Ordovicium - meteornedslag med modsat fortegn?

21. Kurt H. Kjær: Kæmpe isøer, der river sig løs og sejler af sted – gletschere der smelter og åbner op for hidtil usete fjorde – havisen der svinder ind år efter år – alt dette er ifølge medierne det Arktis, vore børn kommer til at opleve i en tid med globale klimaændringer. Forudsigelserne skyldes for en stor dels vedkommende fremskrivninger af den udvikling, som har fundet sted indenfor de sidste 30 år, hvor satellit-overvågning og atomubåde i det Arktiske Ocean har vist udviklingen fra år til år. Men hvordan var det tidligere? 30 års erfaringshorisont er ikke længe. Hvad er den "naturlige" variation for så følsomme faktorer som havisdækkets udbredelse og de store iskappers frem- og tilbagerykninger.

samtidige aflejringer 2000 m under Nordsøens bund, hvor de er fundet i forbindelse med olieboringer.

Molerets mest almindelige fisk

Det er en lille laksefisk beslægtet med ”*argentinoider*”, hvoraf vi herhjemme har guldlaks (*Argentina silus*) og strømsild (*A. sphyraena*). Som bliver henholdsvis 0,5 m og 0,25 m lange. De lever som stimefisk i de dybe dele af Skagerrak og i øvrigt i Nord- og Østatlant. Guldlaks går ned til 1000 meters dybde, andre af gruppens medlemmer er egentlige dybhavsfisk. En gruppe af arter fra Kridttiden, er måske slægtninge til ”*argentinoider*”, men ellers er molerets art den ældste kendte repræsentant for gruppen. Der er fundet alle vækststadier fra små tynde larver, der har de første svage forbeninger med en længde på ca. 2 cm, til de fuldvoksne fisk, der er 7-8 cm lange.

”Strømsilden” har været en stimefisk, som har levet af små organismer i de øvre vandlags rige plankton. I alle størrelser må ”strømsildene” antages at have været det vigtigste fødeemne for næsten alle de mere sjældne større fisk. Ofte findes disse fisk med den lille ”strømsild” i maven. Det gælder f.eks. for makrelfiskene og også for den noget større laksefisk af smelt-gruppen. Tit findes koprolitter (fossile ekskrementer) fra større fisk med rester af ”strømsild” i. Næsten alle knoglestumper i moleret er fra denne ene art. Nogle steder dækker de store flader i det lagdelte moler. Den lille fisk kan også i enkelte tilfælde findes som mere eller mindre hele eksemplarer, der i mængder dækker en lagflade. Dette tyder på, at en hel stime er gået til i bundens iltfattige vand, der kan have været forgiftet af svovlbrinte (H_2S). Det er usikkert, om den slags massedød er et resultat af ”red tide” (”rødt tidevand”), som skyldes en opblomstring af store mængder af planktonorganismer, encellede dinoflagellater, hvis affaldsprodukter kan forgifte fisk og andre havdyr, men muligheden er der. Den type massedød er kendt fra molerlignende diatomeaflejringer i Californien, hvor man har kunnet genkende bestemte lagflader, helt dækket af fiskelig, over flere kilometer. Problemet i moleret er, at det ikke er lykkedes at genfinde sådanne flader med sikkerhed over flere meter.

Tarpon



Skæl fra tarpon i cementsten - størrelse 2,5 cm.

Tarponer fra Atlanterhavet er meget primitive benfisk, som kan minde om kæmpemæssige sild. De bliver op til et par meter lange og sportsfiskes i Caribien. Skællene er meget store. Et af de tidligste registrerede fossiler fra Moler Formationen er den bageste del af kroppen samt halen – godt 0,5 m af en stor *Tarpon*, som var ca. 1 m lang, og blev fundet i 1860. Hoveder af *Tarponer* er endnu aldrig fundet i Moler Formationen, men derimod i det lidt yngre London Ler, altså fra den modsatte side af datidens ”Nordsø”. De ældste *Tarpon* slægtninge er fundet i den berømte ”Litografiske skifer” fra Syd-tysklands Sene Jura og er med deres ca. 140 millioner år blandt de allertidligste benfisk, som kan henføres til en nutidig familie. **Fortsættes med eksotiske fisk.**

Henrik Madsen

I spiralarmene samles der støv op – især i forkanten - og af og til resulterer det i dannelse af nye stjerner – store såvel som små. De største stjerner ender deres liv som super-novaer efter få millioner års forløb - de mindre stjerner holder i milliarder af år. Når en super-nova eksploderer, udsendes der atomkerner med meget høj energi – den højenergetiske kosmiske stråling. Den er der altså mest af i spiralarmene, og allermost i forkanten af armene. Imellem spiralarmene er der mindre stråling, og uden for Mælkevejens plan er der også mindre stråling.

Men hvordan kan denne energirige kosmiske stråling høre sammen med Jordens klima? Den samlede energi, der følger med den kosmiske stråling er meget, meget lille i forhold til solstrålingens energi – og i øvrigt burde energien i den kosmiske stråling få temperaturen til at stige ganske lidt. Så virkningen må være indirekte, og det menes at være via en forøget dannelsen af lavtliggende hvide skyer – altså ved at ændre Jordens albedo.

De fleste har sikkert hørt om et tågekammer. Det er et lukket kammer, hvor man ved hurtige ændringer af tryk eller temperatur kan danne overmættet vanddamp. Sendes der ioniserende stråling – som fx energirige kosmiske partikler - ind i kammeret, dannes der spor af små vanddråber langs partiklens spor. Og sendes der tilstrækkeligt med stråling ind i kammeret, dannes en hvid tåge af små vanddråber. Det er så noget lignende, der tænkes at ske, når Jordens atmosfære bestråles med energirig kosmisk stråling – især over de tropiske havområder, hvor vanddampen er tæt på mætningspunktet. Den fysiske mekanisme her er dog, at den kosmiske stråling danner et spor af elektrisk ladede partikler i luften, og den elektriske ladning får flere sub-mikroskopiske partikler til at samles i en større partikel; og på den kan der så dannes en lille vanddråbe. Og dannes der små vanddråber nok, har man fået en hvid sky, som tilbagekaster sollyset – altså virker afkølede på jordoverfladen nedenunder.

Hypotesen om, at intensiteten af den kosmiske stråling har betydning for klimaet, har en ”afgrening”, der indgår i diskussionerne om de nutidige klimaændringer. Det er nemlig kun en mindre del af den kosmiske stråling fra Mælkevejen, der når ned til Jorden. Solen har et magnetfelt, der når langt ud i rummet – langt forbi Pluto - og dette magnetfelt stopper det meste af den kosmiske stråling. Styrken af Solens magnetfelt varierer lidt i tidens løb. I perioder med mange solpletter er magnetfeltet kraftigere, end når der ingen solpletter er. Der er dog kun tale om små ændringer i forhold til de ændringer, der fremkommer når Solsystemet bevæger sig rundt i Mælkevejen. Så de klimaændringer, vi konstaterer over årtier eller århundreder, kan til dels have årsag i variationer i Solens magnetfelt. Men på den geologiske tidsskala tyder det på, at det er Solsystemets placering i Mælkevejen, der har den dominerende betydning.

De fleste geologiinteresserede ved, at overgangen fra Prækambrium til Kambrium skete for ca. 540 mio. år siden – og Solsystemet har siden altså været en hel tur

rundt mellem Mælkevejens spiralarme. Og så kan man jo spørge om, hvorfor Jorden ikke "for nylig" har oplevet Prækambrisk kulde? Forklaringen menes at være, at en tilnæring af hele Jorden næsten ned til ækvator forudsætter en så høj intensitet af kosmisk stråling, at spiralarmene normalt ikke kan levere den. Men noget peger på, at en af Mælkevejssystemets mindre nabo-galakser har været så tæt på Mælkevejen, at det har forstyrret bevægelsen af stjerner og kosmisk støv. Herved er der dannet ekstraordinært mange nye supernovaer – og altså ekstra meget kosmisk stråling. Man kan (endnu) ikke pege på, hvilken af nabo-galakserne, der har været på spil. Men tilsvarende dybe nedslagninger skete for ca. 2300 mio. år siden; og her har man gode kandidater for forstyrrelserne nemlig Magellan-skyerne.

Ovenstående forklaringer på den vigtigste årsag til store geologiske klimavariationer skal endnu blot betragtes som en hypotese. Men det er en hypotese, som gennem de senere år er blevet støttet af flere og flere undersøgelser. På Dansk Rumforskningsinstitut undersøger man – sammen med udenlandske partnere - for tiden, hvor effektiv kosmisk stråling er til at fremkalde små vanddråber og dermed hvide skyer. Hvis resultaterne viser det, som forskerne formoder, har man en god sammenhængende forklaring - og så kommer geologien og astronomien pludselig til at hænge sammen.

Der findes en masse litteratur om emnet. En god oversigt fås fra følgende tekster:
Klima og Kosmos : Henrik Svensmark & Nigel Calder (Bog, ca. 240 sider)
Celestial driver of Phanerozoic Climate : Nir J. Shaviv og Jan Veizer.(Artikel)
Cosmic Ray Diffusion from Galactic Spiral Arms, Iron Meteorites, and a Possible Climatic Connection : Nir J Shaviv. (Artikel)
Detection of a galactic cosmic ray influence on clouds : R. G. Harrison og D. B. Stephenson (Artikel)

Uffe Korsbech

Storm af meteoror skabte liv

Forskning: De fleste har hørt, at det var et forhistorisk nedslag af meteoritter, der udryddede dinosaurerne for 65 mio. år siden. Men meteorstorme kan også have den virkning, at der efter katastrofen opstår et nyt og mere varieret dyreliv på Jorden. Det er palæontologerne Svend Stouge og Dave Harper fra Geologisk Museum under Københavns Universitet, der vækker opmærksomhed med ny forskning. De er kommet frem til, at Jorden for 440-490 mio. år siden blev udsat for et bombardement af over 100 meteoritter på en gang. Det skabte et bælte af støv, som dækkede planeten og kvalte næsten alt liv. "Ligesom med vulkanudbrud eller store skovbrande havde nedslagene først en ødelæggende effekt, men ud af asken opstod et rigere dyreliv i oceanerne end tidligere", siger Dave Harper. De to forskeres resultater offentliggøres i tidsskriftet Nature Geoscience. /Ritzau/

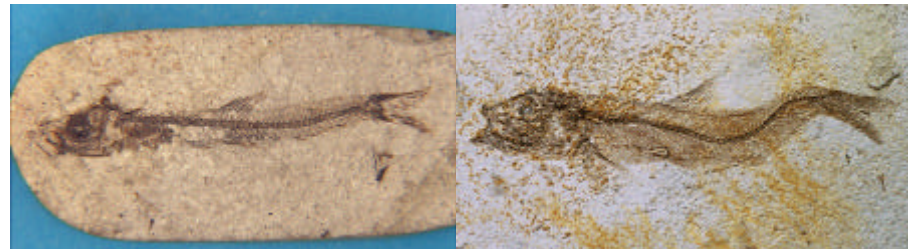
Sakset fra Jyllands Posten 12.03.08

Annelie Bastlund

Rødfisk (*Sebastes*), med to arter, lille og stor, kan fanges hos os i dybe dele af Kattegat, Skagerrak og Nordsøen. De lever især i Nordatlanten og Ishavet på 100-600 meters dybde, hvor den store bliver ca. 1 meter lang. De æder krebsdyr og småfisk. En hun kan føde over 100.000 unger pr. år. Rødfisk er blandt de primitivt udseende former i en stor gruppe, såkaldt "fast-kindede" fisk, hvortil også ulke og knurhaner hører.

Slægtning til slangemakreller

Breinerichthys, dvs. Breiners fisk, er opkaldt efter Fur Museums leder gennem mange år. Den er beslægtet med nutidens slangemakreller, *Gempylide*-familien, som ikke kendes fra vores farvande. Den lever i subtropiske oceaner, oftest i nogle hundrede meters dybde, f.eks. *Ruvettus* fra Middelhavet og Atlanterhavet. Karakteristisk har disse rovfisk forrest i kæberne nogle store hugtænder, hvoraf nogle kan lægges ned. *Breinerichthys* har dog kun en i hver side af munden, også disse kan lægges bagud. Måske er *Breinerichthys* derfor endnu nærmere beslægtet med en uddød familie, *Euzaphlegidae*, fra Oligocæn i Europa og Miocæne diatomitter i Californien. Slangemakreller er lidt fjernere beslægtet med egentlige makrelfisk. *Breinerichthys* er den ældste kendte slægtning til slangemakreller, men i det lidt yngre London Ler findes også slangemakreller. Løse hugtænder af gempylid-type er ret almindelige i vort "plastiske ler" og andre Eocæne aflejringer i Europa.



Strømsild unger i cementsten - længde 5 cm.

Smelt unger i moler - længde 10 cm.

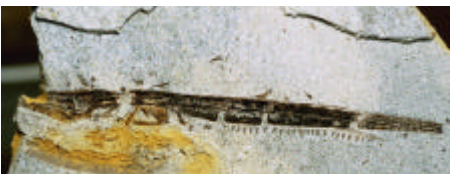
Laksefisk af smelt-gruppen

Den næsthyppigste fisk i moleret er en "osmeroid" dvs. en laksefisk beslægtet med smelt (*Osmerus*) og lodde (*Mallotus*). Den kan blive mindst 40 cm lang og kendes lettest på sin lange gatfinne. Den har en række kraftige, spidse tænder på over- og underkæbe og et karakteristisk tunge-skelet. Små eksemplaret på 7-8 cm forveksles med voksne almindelige "strømsild". Smelt findes i NV-Europas kystområder og gyder et lille stykke inde i floderne. Nogle bestande i Østersøen er efter istiden blevet "lukket inde" i dybe søer. Lodde lever i det arktiske ocean, Beringshavet og NV-Atlanten ned til 150 meters dybde. Begge er små stimefisk på op til 20 cm længde. De lever af planktondyr, og ædes selv af mange større fisk og hvaler. Molerets smelt-slægtning er den ældste kendte repræsentant for gruppen, bortset fra en enkelt art fra Kridttiden, som måske er en "osmeroid". Visse af molerets eksemplarer har den lille "strømsild" i maven, og de kendes fra

Molerets oprindelse og fossilindhold. 7. del, Fiskene 2

”Nålefisk” – og lignende

En slægtning til nutidens nålefisk o.l. (Syngnathiformes) er ikke helt ualmindelig i de nedre dele af moleret. Særligt dens stærkt mønstrede, rhombeformede kropsplader er lette at genkende (lignende plader er sågar fundet i vort ”plastiske ler”, Lillebælt leret fra mellem Eocæn). Den har været meget langstrakt op til 15 cm lang og kun ca. 1 cm høj, med bageste del af haleregionen uden plader og med en meget lang, udtrakt snude med en bittelille mund forrest. I statur ligner den noget trompetfisken *Aulostomus*, men det er usikkert, om det er en helt nær slægtning. 2-3 arter af meget små nålefisk kendes i lagene under moleret hvor enkelte af de store eksemplarer også er fundet. Der er aldrig fundet nålefisk i den positive serie - så cementstenene over askelag -11 er den øvre grænse for denne gruppe.



Nålefisk i moler - længde 13 cm



Polymixiid i cementsten - længde 14 cm

Polymixiide-familien, primitive pigfannede fisk

Polymixiella fra moleret er den eneste Tertiære repræsentant for sin familie (bortset fra nogle skæl fra Californiens Miocæn). I dag lever der kun en slægt, *Polymixia*, med 4-5 arter spredt i oceanerne, mest i subtropisk-tropiske egne på nogle få hundrede meters dybde. I den sene del af Kridttiden havde familien flere slægter og arter kendt fra Den Nære Orient, Europa og U.S.A. Familien har nogle mere primitive træk end den store havaborre-gruppe, idet der f.eks. er flere finnestråler i bugfinnerne, og ingen af dem er udviklet som en pig-stråle.

En specialisering hos polymixiider er, at de forreste af tungeskelettets såkaldte gællehud-stråler under ”hagen” er ganske små og omdannede til at støtte basis af en ”skægtråd” på hver side; dette kan også ses af molerets form (selve skægtrådene er bløddele, som ikke bevarer).

Polimixiella er den tredje-almindeligste fisk i moleret, som har levet af bl.a. den lille ”strømsild”.

Slægtning til rødfisk ?

Der er fundet en lille pigfinneret fisk, som er fra 1 til 4 cm lang. I den størrelse er den næppe udvokset. Så de voksne kan måske have levet i et andet miljø end ungerne. Arten er ikke særlig sjælden i moleret, og ligner meget rødfiske-unger, men mangler dog visse vigtige rødfisketræk. Måske er molerets art snarere beslægtet med *Properca* og lignende Tertiære slægtninge, som er ret primitivt udseende medlemmer af den store ”aborre-gruppe” (*Perciformes*).

Danekræ – Danmarks bedste fossiler, en anmeldelse.

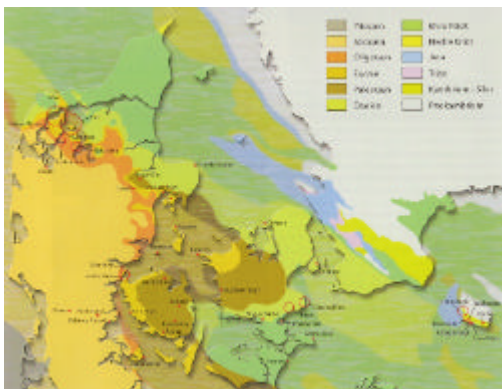
I sidste nummer af Lapidomanen, var der en kort foromtale af bogen, her vil jeg yderligere beskrive bogen. ”*Danekræ*” har generelt været positivt anmeldt i pressen, og der er da også her tale om en bog om et emne, som de fleste har hørt tale om, så den burde også have stor almen interesse. Det er blevet fremført at den for ikke fagfolk kan være vanskeligt tilgængelig, det er dog et synspunkt jeg ikke helt deler. Jeg mener, der generelt er gjort meget ud af, at gøre det vanskelige stof tilgængeligt, så også ikke fagfolk og samlere kan få stor glæde af den, hvis de gør en indsats. ”*Danekræ*” er bygget op, så den giver en god indføring til den del af palæontologien, som de fleste naturelskere kan have glæde af, og der er gode uddybende forklaringer på de anvendte geologiske ord og begreber.

Mit første indtryk af bogen var en stor og glædelig overraskelse. Jeg havde jo nok som mange forventet, at den var en gennemgang af hele det materiale, der var blevet *Danekræ* siden lovens ikrafttræden. Det ville være den traditionelle måde at løse opgaven på. Var den grebet sådant an, ville den nok være fyldt med smukke billeder, og så bare være blevet til et katalog over *Danekræ* lovens resultater. Nu er ”*Danekræ*” derimod bygget op, så den kan indgå som god faglitteratur for samlere og naturelskere. ”*Danekræ*” fører os på en geologisk rejse gennem tid og rum i det danske landskab. Der begyndes med det ældste, en ortoceratit, DK 204 fra det bornholmske Silur i øst, og afsluttes i vest med en kogle fra et fyrretræ, DK 343 fra Struers Miocæn eller Pliocæn, og der rundes af med fund fra istidens Mammutsteppe, DK 495, en tak fra en kæmpehjort.

”*Danekræ*” indleder med historien om den store fisk fra Fur fra sommeren 1985. Fisken blev fundet af en Tysk samler, der gjorde Moleret opmærksom på, hvor de kunne finde den store del, han ikke kunne have med sig hjem. Det blev det fund der viste behovet for en lovgivning på området, svarende til Danefælloven. *Danekræ* - loven trådte i kraft 1. januar 1990, og efter dens sidste revision 2002 hedder det, ”den der i Danmark finder en botanisk eller zoologisk genstand af fossil eller subfossil oprindelse eller en geologisk genstand af enestående videnskabelig eller udstillingsmæssig værdi skal tilbyde staten genstanden” og desuden, ”*danekræ* tilhører staten”. Fundene skal indleveres til et af de statslige eller statsstøttede naturhistoriske museer, hvor de bliver bedømt. Der bliver udbetalt en godtgørelse til finderens af et *danekræ*.

Det der bedømmes som *danekræ* er som regel fund fra faststående danske formationer, eller de løse fund der formodes at komme fra dem. Det kan i grunden undre mig, at de mange istransporterede fossilfund, der gøres på danske strande, fra det skandinaviske område ikke tages med. Blev de det, var den ældste del af historien måske ikke så stærkt underrepræsenteret som den er, for det er først når vi når til Jura og Kridt, at de første rigtig gode *danekræ* er registreret. Havde den samme holdning gjort sig gældende indenfor Danefælloven, var mange af de allerfineste importerede kulturgenstande af metaller eller glas ikke på vore museer i dag. ”*Danekræ*” fortæller om forskning og udstillinger. Mange af fundene har enestående videnskabelig betydning og er beskrevet som typeeksemplarer for nye arter.

Et kort over Danmark viser lokaliteter og områder hvor de geologiske perioder er repræsenteret. Der er lidt om betydelige personligheder fra den geologiske verden, her nævnes Niels Stensen som ”geologiens fader”. Han beskrev det der blev til stratigrafien, hvor ældre lag overlejres af yngre. Georges Cuvier og Charles Darwin udbyggede denne viden med biostratigrafi og udviklingslære.



Det geologiske kort side 14, med typelokaliteter, viser hvordan de geologiske lag bliver yngre, når man rejser fra øst mod vest

Beskrivelsesdelen.

Der gøres opmærksom på hvorfor den kronologiske rækkefølge er valgt, og om hvordan aflejringerne gennemgående bliver yngre når man rejser gennem Danmark fra øst mod vest. Før beskrivelsen af de enkelte danekræ gennemgås de lokaliteter de kommer fra, så man får et indtryk af de geologiske og udviklingsmæssige hændelser bag fundene. Vi begynder på Bornholm, her er der som tidligere nævnt kun vist et enkelt eksemplar fra Palæozoikum, en orthoceratit, DK 204, fra Øleå,

lige syd for den sydlige landevej, Rastritesskifer, Tidlig Silur, ca. 440 mil. år. Blæksprutten beskrives, skallen var kegleformet, lige og opdelt i kamre ved hjælp af skillevægge (septa). Parentesen viser hvordan fagordene præsenteres i teksten, det er da til at følge med i. Der fortælles grundigt om hvordan kamrene gav dyret mulighed for neutral ligevægt i vandsøjlen, man får virkelig god viden.

I afsnittet ”Bornholm fra Trias til Kridt”, fortælles om en subtropisk kystzone, og ændringerne gennem Jordens middelalder ”Mesozoikum” beskrives. Man får en fornemmelse af de store hændelser gennem perioden. Afsnittet efterfølges af en af de mange tekstbokse om bestemte dyregrupper, her er det om svaneøgler fra Tidlig og Mellem Jura. Efter boksen kommer så billeder og beskrivelser af de enkelte fund, suppleret med en tegning der viser placeringen af de fundne knogler i det samlede skelet. Der er beskrevet 3 svaneøgleknogler, DK 416 overarmsknogle, DK 31, lemmeknogle og DK 417 bækkenknogle, alle er fundet i Hasle Sandsten fra Tidlig Jura ca. 190 mio. år. Fra Mellem Jura beskrives de store dinosaurer fodspor fra Hasle området DK 426 og DK 427.

Fra Tidlig Kridt beskrives Jydegård lagunens miljø. Det er et område bag en barriere ud for et floddelta, hvor der var et rigt dyreliv. Her er bl.a. fundet en ganetandplade af en benganoid, DK 418. Beskrivelsen fortæller at det er en primitiv slægtning til nutidens pansergedder. Tandpladen er vist som stereofoto, og der gives en lille beskrivelse af hvordan det virker, og da stereofotos bruger flere steder i bogen, er det jo udemærket. Det lykkedes nu aldrig for mig at få det til at virke, så

Ravn, Brünnich-Nielsen, Levinsen og mange andre fat på beskrivelsen af de mange fossiler. Mindst 40 fossiler har fået efternavnet *faxensis* og mindst tre har Fakse i fornavnet, mens koralen *Faksephyllia faxensis* har set dobbelt på navnet. Stenvennerne planlægger en fælles tur til Geomuseum Faxe, så snart fossilsamlingen åbner til foråret.

Hans Kloster

Sommerudflugt til Gilleleje

Søndag den 6. juli lidt over kl. 10 mødtes en lille flok medlemmer (7) på Gilleleje station til en vandretur langs stranden. Morgenen startede med regn og aflyste tog, men med nogen forsinkelse gik vi ned gennem byen til stranden i retning mod Nakkehoved. Snart brød solen igennem og temperaturen steg, så vi kunne lægge regnfrakkerne.

Hans havde medbragt en hjemmelavet tungsandsfiskestang, som straks blev taget i brug. Den bestod af en snor med en magnet indeni en plasticpose, som kunne fange magnetitkornene. Det varede ikke længe før der var bid og der kunne indsamles en pose med tungsand. Under luppen kunne man tydeligt se de små granater og olivinkorn, som også findes i tungsandet.



Der var mange fine sten på stranden, fx flotte gnejser, granatamfibolitter m.m., mange var desværre for store til at slæbe hjem, så vi måtte nøjes med fotos. Typiske ledeblokke med kinnediabas og rombeporfyrer var der også masser af. Fossiler var det lidt småt med, men der blev dog fundet fragmenter og aftryk af muslinger og søpindsvin, samt sporfossilerne, Scolithos og Diplocraterion. Et stykke henne ad stranden begyndte et større område med kystsikring af store kampesten, som gjorde det vanskeligt at komme frem, vi måtte springe fra sten til sten. Det lykkedes dog for os alle at komme hen til trappen op til Nakkehoved fyr. Oppe ved fyret nød vi vores medbragt frokost ved de opstillede borde. Der var fin udsigt til Kullen i Sverige. Efter frokost gik vi ad stien oppe på klinten tilbage til byen, hvor nogle af os fik en kop kaffe inden hjemturen. Tak for en hyggelig og uforpligtende tur – det var en god ide som gerne må gentages.

Steen Andrew Elborne, Foto: Hanne Juhl

Geomuseum Faxe, den officielle indvielse 30. August.

Det lille Fakse Geologiske Museum bliver i vinter overflyttet til det nye Geomuseum Faxe, første sal, der skal rumme koralhavet med fossiler. Stueetagen er et kulturmuseum for kalkbruddet og desuden er der to biografale og cafeteria. Huset hedder Kanten og ligger ved siden af vandrehjemmet med en storslået udsigt over kalkbruddet. Udsigten er bedre end Trapholt i Kolding og Louisiana i Humlebæk. Tænk, at en sådan blotning er blevet "in", da alle andre blotninger er jævnet og dækket med planter og træer. Stakkels digesvaler.



Billeder fra indvielsesdagen. Et blik ud over den flotte udsigt og et ned i udstillingssalen med de mange inviterede gæster.
Foto: Hans Henrik Meyer

Til indvielsesdagen lå der en avis: Kanten, hvor "tor" skrev: "Det gamle museum havde ikke mange besøgende. Det var vel nærmest kun nørderne – dem der virkelig interesserede sig for fossiler – der fandt vej til den lille udstilling på Torvegade, selv om den også kunne være interessant for "almindelige" mennesker. Og sådan er det, er rammerne i orden trækker det flere folk til, mange flere."

En af de drivende personer bag det nye museum er Alice Rasmussen. Den nye museumsinspektør er Tove Damholt og de to kender vi især fra den fremragende foto-bog: Fossiler fra Faxe Kalkbrud. Bogen vidner om Alice Rasmussens beskedenhed, da den ikke har medtaget sneglen *Scissurella alicae*, som blev opkaldt efter Alice Rasmussen i 2001.

Faxe Kalkbrud har været i drift gennem 900 år. Begyndelsen var kalksten og kalkmørtel til opførelsen af 1500 stenkirker i 1100 og 1200 tallet. Først i det 19. århundrede blev jordbrugskalk en stor vare og endelig er industrikalk blevet den sidste tredjedel af produktionen. Omkring år 1900 var der 200 ansatte og i dag er der 85. Produktionen lå i 1930 på 85.000 ton, år 2000 på 1 million ton og nu er den på 3 millioner ton årligt.

Den videnskabelige betydning af Faxe Kalkbrud dokumenteres af et brev fra Darwin, der beskrev langhalse fra Faxe og fra ca. 1900 tog danske geologer som

det er en lille pjattet detalje, jeg nemt kunne være foruden. Sammen med beskrivelsen af danekræet vises skæl fra samme fiskeart og en stregtegning af hele dyret. Tilsammen giver det en god beskrivelse, skællene er dog ikke danekræ.

Man skal være opmærksom på at mange fotos i bogen ikke er af kræene, men vises for at uddybe forståelsen. Det ses allerede på den næste side, hvor en fossil fisk fra Solnhofen bruges til at illustrere en ganeplade fra en pycnodont fisk, DK 373. Fra den samme formation vises yderligere en tandkrone fra en rovdinosaur, DK 315, og en kindtand af et primitivt pattedyr, DK 460.

Afsnittet "Sen Kridt og Danien – den hvide havbund", beskriver på en klar måde miljøet og hændelserne på den tid som bl.a. dannede Møns Klint, Stevns Klint og Faxe Kalkbrud. Der fortælles om faunaerne og den store katastrofe ved K/T grænsen med fiskeleret fra Stevns Klint.

Før gennemgangen af de enkelte danekræ er der beskrivelser af de dyregrupper de tilhører, f.eks. en tekstboks om krebsdyr, før beskrivelsen af DK 284, et langhalet krebsdyr, fra Holtug på Stevns. Der er en anden tekstboks om pighuderne, der omfatter søstjerner, søpindsvin og søliljer, før beskrivelsen af søstjernerne DK 226 *Recurvaster radiatus* og DK 207 *Metopaster poulseni*, begge fra Stevns Klint. Kridt og Danien perioderne afsluttes med et afsnit om istransporterede blokke. Her er der tale om fossiler der sandsynligvis er fra det danske område. Det er mest flintblokke med bl.a. søstjerner, regulære søpindsvin, krebsdyr og som noget særligt, en slægtning til glansfisk, DK 4. At finde fisk i flint er meget usædvanligt, så se godt efter når du er på stranden næste gang.

Det der gør bogen virkelig anvendelig som opslagsværk, også når den er læst, er den meget store gennemgang af Eocæn perioden. Det drejer sig om ca. $\frac{2}{3}$ af bogen. Hvor det især er Limfjordsområdet med moleret behandles, det er da også her langt de fleste danekræ kommer fra. Afsnittet indledes med en beskrivelse af "Limfjordsområdet i tidligste Eocæn – Nordsøen som indhav". Det sker på den tid, hvor Atlanten begynder at dannes for ca. 55 mio. år siden, på grænsen mellem Paleocæn og Eocæn. Opbruddet er forbundet med stor vulkanisme, hvor udbruddene forårsager den kendte askeserie fra -33 til +40. Det er her i bestemte horisonter man finder de usædvanligt velbevarede fossiler af faunaen fra den tid. Efter denne indledning beskrives så nogle få krebsdyr.

Et stort afsnit om fiskene indledes med deres slægtskabsforhold, illustreret med et fint stamtræ, hvorpå der er angivet de arter, der er fundet som skeletter i danske aflejringer. Det giver en god sammenhæng i emnet, og er i høj grad medvirkende til at gøre bogen anvendelig som fagbog på området. Herefter gennemgås danekræene, først med de pigfinneagtige fisk, DK 14 og DK 476. Det er fisk, der er fundet i Stolleklint ler på Fur. Gennemgangen af fiskene afbrydes af et afsnit om "Moler (Fur formationen)", her beskrives kiselalgerne og askelagene, og en flot calcit krystal DK 56 vises. Efter denne afbrydelse fortsættes med danekræ fisk fra moleret. Der er mange meget smukke fund, f.eks. makrelfisk DK 37, fra Ejerslev molergrav, som har fået hele 2 sider med tekst, foto og tegning. Generelt er der gennem hele bogen vist fine rekonstruktionstegninger af dyrene, som i høj grad er

med til at fremme forståelsen, men jeg kunne jeg godt have ønsket en art målestok på selve billederne af kræene. Målene kan dog som regel findes i teksten.



Eksempel på side layout: **Vadefugl, DK 212, Morsoravis sedile, vist sammen med billede af nulevende slægtning**

det plastiske ler i Lillebæltsområdet. I det er der fundet mange fine kræ f.eks. på Trelde Næs.

”Danmark i Oligocæn, Miocæn og Pliocæn – fra hav til land”, er det sidste store afsnit af rejsen gennem Danmark, med højhvirvel, søpindsvin, nautil og krabbe-boller. Afsnittet slutter i Gram Lergrav, med de mange hvalfund. Bogens beskrivelsesdel slutter med Kvartærtiden, hvor blandt andet en kindtand af uldhåret mammut, DK 214 beskrives.

Den sidste del af bogen handler om ”Indsamling og præparation”. Det er et meget instruktivt kapitel, der slutes af med bemærkninger og tak til finderne, hvis navne kan ses på en liste over kræene i bogen. Listen opgiver sidenummer efterfulgt af danekrænummer i parentes, så man kan altså se om man kender finderne af de enkelte kræ. Hvis man tæller, ses det at bogen viser 220 danekræ, fundet af 91 findere. Den flittigste, gæt hvem det er, han skriver om moleret og fossilerne her i bladet, har hele 52 af kræene på samvittigheden. Til sidst er der en lang litteraturliste, som er vanskelig at læse på grund af et forstyrrende baggrundsbillede. Sådanne baggrundsbilleder ses også på siderne 59 og 183. De virker forstyrrende ind og giver et lidt rodet helhedsindtryk af bogen. Ellers et stort tillykke til forfatterne, de har løst en vanskelig opgave, det er et fint resultat. Jeg mener bogen bør være en indlysende del af bogsamlingen, ønsk den i julegave.

DANEKRÆ – Danmarks bedste fossiler, af Niels Bonde, Stig Andersen, Niels Hald og Sten Lennart Jacobsen, er udkommet på Gyldendal, bogen er på 225 sider, indbundet i stift bind og koster 349 kr.

Peter Myrhøj

Dinosaur spor på Bornholm

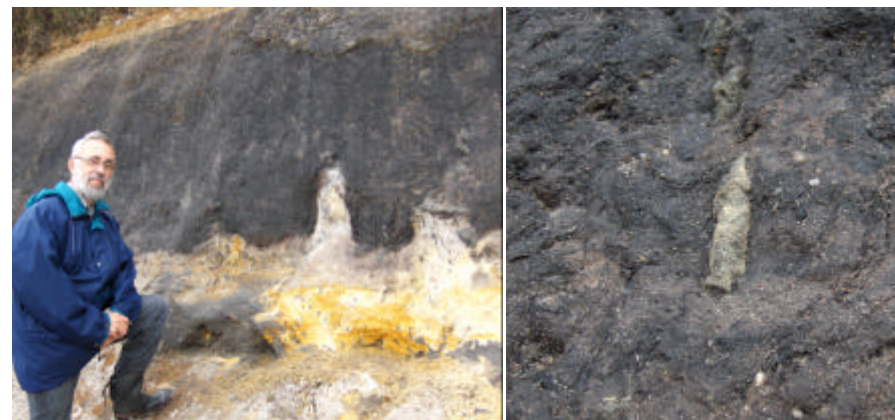
Hvis du alligevel er et smut på Bornholm kan du se et meget sjældent fænomen, som sikkert forsvinder i kommende vintre.

Vi var der i sidste uge. Nyhedsavisen nåede lige 22.8 at fortælle, at danske forskere: *Finn Surlyk, Jesper Milàn og Nanna Noe-Nygaard* i tidsskriftet

”Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology” i juli har offentliggjort en artikel om et helt økosystem, som de har kunnet aflæse i den lave kystklint ca. 1 km øst for Arnager. Mindst 8 sauropodfodspor er erkendt i lodret snit, måske fra en flok der gik gennem en sump for 144 mio. år siden. – Enkelte fodaftryk er gennemskåret, hvor de er bredest, andre mere ude i siden, billede 1. Sorte planterester, som har ligget i sumpen er blevet trampet et godt stykke ned i kalkslammet.

Ovenover er der enkelte små lodrette 4 cm lange udfyldninger af åndingskanaler efter at lungefisk har gravet sig ned i tørre perioder – sådanne spor er ekstremt sjældne, billede 2.

Klimaet var subtropisk: fisken *Lepidotes*, og hajen *Hybodus* og et tidligt lille pattedyr levede der.



Billede 1. Læg mærke til fordybningerne i kalken, i bunden og langs siderne, forkullede planterester.

Billede 2. Snit gennem åndingskanaler fra nedgravede lungefisk. Foto: Tom Jørgensen

Kørevejledning: du kører mod vest ad vejen mellem Snogebæk og Rønne og ser kilometerangivelser på plasticstolperne langs vejen. Kort efter den, hvor der står 8,8 km (fra Rønne) er der en P-plads på venstre side. Her er en trappe ned til stranden, hvor du går til venstre lige forbi et kirsebærtræ der hænger ud over stranden. Så står du der! Se eventuelt mere på:

<http://dsc.discovery.com/news/2008/08/19/sauropod-dinosaur-denmark.html>

http://avisen.dk/bornholm-var-paradis-for-dinosaurer_97048.aspx

Tom Jørgensen