



Stemmingsbilleder fra STENVENNERNES Gotlandstur. Læs om turen på side 5.
Kollage af turdeltagernes billeder, udvalgt af Red.



LAPIDOMANEN

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING
35. årg. nr. 3 Juli 2009



Raukerne på Asunden, læs om STENVENNERNES Gotlandstur side 5 Foto: Peter Schou Sørensen

INDEX

| | |
|---|----|
| Sommerudflugt til Stigbjerg Strand..... | 2 |
| Geologisk rejsetip: Rold Skovs kilder | 3 |
| Bustur til Faxe Kalkbrud og Geocenter, lørdag den 26. september | 4 |
| Stenvennernes Gotlandstur 7.—11. maj | 5 |
| Hamburg Stenmesse, lørdag den 5. december..... | 9 |
| Anmeldelse: Som at tilstå et mord, af Hanne Strager..... | 10 |
| Evolution. Den nye permanente udstilling på Zoologisk Museum..... | 12 |
| Undermålerens sejrsmarch mod en ny social Darwinisme? | 13 |
| Anmeldelse: Tro på tvivl, kritik af religiøs og videnskabelig ufornuft..... | 16 |
| Hajernes nære slægtninge (Hajer 6) | 18 |
| Missing Link, ny viden om menneskets oprindelse..... | 21 |
| Mineralernes bedste hjemmeside www.mindat.org..... | 22 |
| Megakrystallernes grotte | 22 |
| Molerets oprindelse og fossilindhold 10. Landdyrene 2..... | 24 |
| Livets oprindelse er måske fundet, RNA's tilblivelse ? | 26 |
| Om mineraldannelse i Satans Køkken..... | 28 |
| Annonce: Smykke, Mineral og Fossilmesse i Næstved | 30 |
| STENVENNERNES sommer og efterårsprogram 2009 | 31 |
| Geologikurser på Folkeuniversitetet til efteråret | 32 |
| Baby <i>Tyrannosaurus</i> . Den nye adresseliste. Nye medlemmer | 34 |

Sommerudflugt til Stigbjerg Strand, lørdag den 4. Juli

Atter i år arrangeres en uformel sommerudflugt. Denne gang foregår det på Stigbjerg Strand i den sydlige ende af Musholm Bugt, nær Storebæltsbroen, stedet som klubben spøgefuldt betegnes ”Musholm Formationen”. Stedet er kendt for at give gode fund af fossiler og ledeblokke, ført med af de to baltiske, og det nordøstlige isfremstød. Der kræves ingen tilmelding til turen, tag med hvis du har lyst, husk jeres gode humør, madkurv og det nødvendige samleudstyr. Hvis I tager toget fra København Hovedbanegård kl. 9.00 er I på Korsør Station kl. 10.00, hvor jeg tager imod jer. Herfra vil det tage os ca. 10 min at gå til Stigbjerg Strand. Kommer I med bil er der parkering ved stationen, kommer I på et andet tidspunkt kan I finde os ved at følge ruten der er angivet på kortet med ooooo. *Peter Myrhøj.*



Kortskitse med ruten, stranden er god langsmed begge sider af klinterne ved feriecenteret og Stigbjerg Huse

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 1. SEPTEMBER 2009

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 |
| Bestyrelsesmedlem | Finn Killerich-Jensen, Blishøj 3,1.tv,3000 Helsingør | 3027 2581 |
| Næstformand / 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, 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@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 stenklubbers blade, med kildeangivelse.

Andre klubbers blade til Stenvennerne sendes til:

Formanden Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3.th, 2000 Frederiksberg

Mail: hanskloster@webspeed.dk



Baby *Tyrannosaurus*

STENET. Sådan så den ud, den lille 3-årige *Tyrannosaurus*, der aldrig nåede at blive fuldvoksen og stå på egne ben. Fossilet af den unge dinosaur er intet mindre end 74 millioner år gammelt, hvilket også er en alder for den ellers frygtede for-tidsøgle. Årsagen til forsteningen i den tidlige alder kendes ikke, men måske har efterspørgslen på dino-kød ikke været modsvaret af udbuddet. I hvert fald er baby Tyrannosauren i familie med den mere berømte *Tyrannosaurus rex*, der også var kødæder. Fossilet ejes af sortfodsindianerne, der har sat det til salg for at få det til at skæppe lidt i en ellers slunken kasse. Stammen håber at få 5 millioner dollar for fossilet, der blev opdaget i 1995 og er det mest komplette fund gjort i USA.

Foto: Angelika Harden-Norman/AP

Sakset Politiken 19. april 2008

Red.

Den nye adresseliste

Nu har I fået den nye adresseliste, gå den igennem for at se om alt er som det skal være. Husk at få tilføjet jeres interesser og mailadresser, så det hele kommer til at virke, mail eller ring jeres tilføjelser, til 3968 2232 eller peter@myrhoj.dk *Red.*



Nye medlemmer – Vi byder velkommen til:

Birte Hallstrøm

Phillip Zeirau

Svend Hallstrøm

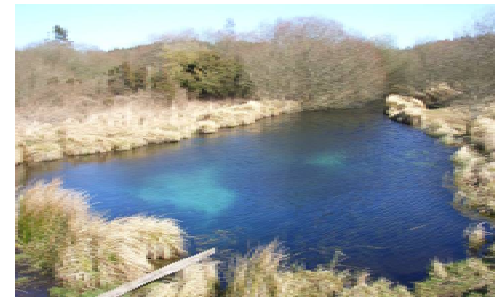
Geologisk rejsetip: Rold Skovs kilder

I Danmark har vi ikke nogen vulkaner, til gengæld har vi noget andet der "sprutter" nemlig den største koncentration af seværdige store kilder med stor vandføring i Rold Skov. Årsagen til dette fænomen er kalken, skrivekridtet som går helt op til overfladen i Danmarks største skov. Naturskønheden, og den erhvervsmæssige udnyttelse til vandmøller og dambrug, har altid tiltrukket menneskeheden. Kalken er meget sprækket og vandet kan derfor presses frem fra de høje sand- og grusholdige bakker. Det tager 50 år for regnvandet at komme hen til kilderne. Der findes 4 kildetyper: strøm-, sump-, bassin- og artesiske kilder, med konstant vandtemperatur hele året rundt på 7-8 varmegrader. Kilderne vil derfor sjældent fryse til.

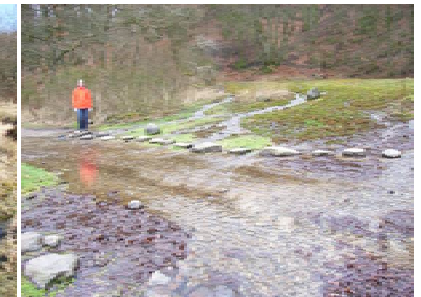
Strømkilder, her vælder kildevandet direkte ud af kalksprækkerne fra et afgrænset område. Sumpkilder siver ud gennem jordoverfladen over et større område.

Bassinkilder, her vælder kildevandet op fra bunden gennem den synlige kalk. Artesisk kilde, hvor stort overtryk i undergrunden presser vandet op i en stråle.

www.roldskov.info



Store Blåkilde,
Danmarks største bassinkilde som yder 80 l/sek.
Bredde 12,0 m. Dybde 4,0 m. Vandet er krystalklart
og med en flot blå farve.

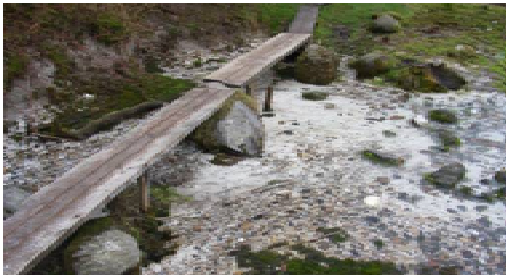


Ravnkilde,
sumpkilde, der giver 85 l/sek.



Gravlev kilde,
bassinkilde, meget stor og flot smaragdgrøn kilde. 100 l/sek.





< **Lille Blåkilde**, strømkilde hvor 150 l/sek. kommer ud af kalkhullerne i skrænten. Den vandrigeste kilde i Rold Skov.

Skillingbro Kilde, ved Thingbæk Kalkmine, som giver 15 l/sek. Anvendes til dambrug. Ved Skillingbro Kildecenter.



< **Springkilden** ved Lindemborg Å, artesisk brønd.

Gustav Permin

Bustur til Faxe Kalkbrud & Geocenter 26. september

Midt i juni, åbnes den geologiske udstilling på det nye Geomuseum Faxe. I den anledning arrangerer Stenvennerne en bustur, så vi kan se det nye museum, og samtidigt komme på fossiltur i kalkgraven. Vi bliver modtaget af museets leder Jesper Milan, som mange af os kender fra inspirerende foredrag i klubben. Efter rundvisningen og gennemgangen af det nye museum, går Jesper med os i kalkgraven, hvor han sikkert fører os frem til de bedste fundsteder. Vi skulle jo gerne have et Danekræ eller det der ligner med hjem.



Program:

Afgang lørdag d. 26. Sep. kl. 8.30 med Solibus fra Københavns Hovedbanegård ved udgangen til Istedgade. Bussen kører derefter til parkeringspladsen ved Sjøælør Station, herfra afgang kl. 8.40, forventet ankomst Faxe kl. 10.00.

Hjemturen, afgang Faxe 17.00. Hjemturen tager ca. 1 time, der er aflæsning på Sjøælør og Hovedbanen.

Pris 125 kr. for voksne og 100 kr. for børn. OBS, der er kun plads til 49 deltagere, så skynd jer at melde jer til, sidste frist er 13. september.

Betaling til Giro 321-2769, Egevolden 210, 1.tv. 2650 Hvidovre, inden 18. sep. OBS: Turlederens mobil 30 11 39 68 åbnes 1 time før afgang.

Tilmelding 39 68 22 32 eller 58 54 81 06, helst aften.

Peter Myrhøj

Der indledes med en gennemgang af Jordens opbygning og den overordnede pladetektoniske model. Derefter arbejdes der med identifikation og beskrivelse af geologiske materialer (bjergarter og mineraler) i håndstykker.

Der afholdes en heldagsekskursion til en dansk strand (lørdag den 10/10) efter nærmere aftale. Desuden er det muligt at konvertere to dobbelttimer til en heldagsekskursion til en anden lokalitet, hvis der er interesse for det på holdet. Transport i private biler. Udgifterne afholdes af deltagerne.

Institut for Geografi og Geologi, Øster Voldgade 10, øvelseslokale 3, trappe A, kælderen. 825 kr.

GEOLOGI - Pladetektonik og økonomiske ressourcer (emnekursus)

Hold 5215: 12 tirsdage 17.15–19 (8/9-1/12)

Ved lektor, cand.scient. Jan Thygesen.

Oceanbundens dannelse og kontinenternes bevægelse i forhold til hinanden er i dag sammenfattet i pladetektonik-modellen. Jordskælv, vulkanisme og bjergkædedannelse er det synlige resultat af pladetektoniske bevægelser.

Kurset vil give en grundig gennemgang af udviklingen af Jordens overflade over millioner af år. Der vil blive lagt vægt på dannelsen og forekomsten af de vigtigste bjergarter og ressourcer som malme og energiråstoffer, der er knyttet til den pladetektoniske model. Modellens rigtighed vil blive understreget af en række argumenter inden for bl.a. palæomagnetisme, palæontologi, palæoklima med mere. Forslag til litteratur bliver gennemgået.

Institut for Geografi og Geologi, Øster Voldgade 10, øvelseslokale 4, trappe A, kælderen. 825 kr.

GEOLOGI – De fossilførende lag i Limfjordsområdet (emnekursus)

Hold 5216: 8 onsdage 17.15-20 (16/9-11/11)

Ved cand.scient. Palle Gravesen.

Klinterne og råstofgravene i Limfjordsområdet har længe været kendt for deres spændende forekomster af fossilførende lag som fx Danskekalken, skrivekridtet omkring Ålborg og Thy og ikke mindst det berømte Moler.

Til de fossilførende lag, vi skal beskæftige os med, hører også glimmerleret fra Oligocæn samt forskellige løsblokke fra både Oligocæn og Miocæn. Hertil kommer fossilførende palæozoiske blokke fra Oslo-feltet i Sydnorge og de såkaldte Hirtshals- eller Skagerrak-blokke fra Jura og Kridt, som under Istiden er hentet fra bunden af Skagerrak.

Institut for Geografi og Geologi, Øster Voldgade 10, øvelseslokale 3, trappe A, kælderen. 825 kr.

30. **Minik Rosing:** granit.

November

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

13. ? Endnu ikke fastlagt.

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

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

28. **Julefrokost,** se annonce i næste nr. af Lapidomanen.

December

5. **Hamborg stenmesse:** se annonce side 9. Tilmelding og betaling senest 30. nov., max 49 deltagere, bemærk prisen er faldet.

Arrangementer i byen der kan have medlemmernes interesse

STENMESSEN I NÆSTVED, 10. og 11. okt. se annonce side 30.

GEOLOGI PÅ FOLKEUNIVERSITETET TIL EFTERÅRET

Studieleder: Lektor, ph.d. Svend Stouge.

Særlig beskrivelse af linjestudiet i geologi (studiebeskrivelse nr. 26) kan rekvireres på telefon 35 32 87 10 eller ses på www.fukbh.dk. Grundkurset omfatter 4 moduler, hvoraf det ene tilbydes nedenfor.

Vedr. tilmelding til kurserne, se Folkeuniversitetets program for efteråret 2009 og på hjemmesiden fra 7. juli. Det trykte program udkommer i uge 30.

GEOLOGI – Hoveddiscipliner og arbejdsmetoder (grundmodul)

Hold 4091: 10 mandage 17.15-19 (7/9-16/11) og 1 lørdag (10/10)

Ved lektor, lic.scient. Svend Funder, lektor, lic.scient. Jens Kornerup-Madsen og lektor Bjørn Buchardt Westergård

Kurset er en introduktion til Jordens opbygning og udvikling, som den har forløbet siden dens dannelse for ca. 4,6 milliarder år siden. Der gives indblik i de geologiske processer og materialer på Jorden som elementer i et globalt system, der omfatter en ydre jord, der er opbygget af små og store plader.

Følgende hoveddiscipliner indgår i kurset: Jordens opbygning og pladeteknik, geologiske principper, magmatiske og metamorfe bjergarter, Danmarks geologi og Kværtærgeologi.

Gennemgangen er bygget op som en kombination af forelæsninger og praktiske øvelser, hvor den teoretiske gennemgang følges op af en selvstændig bearbejdelse af udleveret materiale.

Stenvennernes Gotlandstur 7.– 11. maj

Torsdag d.7. maj 2009 kl. 14, steg 13 stenvenner på bussen på hovedbanegården. 20 minutter senere flere i Lyngby og ½ times tid senere igen de sidste i Helsingør, 31 deltagere i alt inklusive chaufføren, som alle drog forventningsfulde af sted til Gotland.

Vore guider Peter Myrhøj og Finn Kiilerich, (begge i helt rent tøj), havde sørget for et godt og uddybende materiale til turen.

Undervejs bød Peter velkommen og Finn delte papirer ud med ændring af programmet den ene dag, samt vejrudsigten for de næste dage.

Chaufføren Willy sørgede for en behagelig kørsel og fri kaffe og næsten ingen ventetid i Helsingør.

Omkring kl.18 fik vi ½ times pause, men på tankstationen var der kun 1 toilet, ja man skulle have været mand.

Videre gik det til Oskarshamn, hvorfra færgen sejlede kl. 21, vi skulle være der i god tid før.

Finn delte boarding billetter ud, dem byttede vi med en ny billet til en hvilestol. Alle stenvennerne gik om bord, bussen skulle køre tom ombord. Afsejlingen blev ½ time forsinket men pyt, vi havde brugt så mange timer til transport, så ½ time ekstra gjorde vel ikke så meget. Med en næsten fuldmåne der lyste smukt over vandet og en behagelig overfart nåede vi endelig frem til vandrehjemmet, hvor ”vandrefatter” stod og ventede os, og fik os installeret, så vi kunne få lidt søvn ovenpå en hård køredag.

Jette Wagner

Gotland fredag den 8. maj

Morgensol over vandet og plænen ned til stranden. Spredte fyrretræer, blomstrende hvide og blå anemoner, lave slæen, potentil, små mælkebøtter og spredte gøgeurter.

Bus til Lummelunda grotten. I det geologiske museum forklarer Silur-Filur om Gotlands tilblivelse fra bundfældning i et varmt Silur koralhav syd for Ækvator.



To af fredagens oplevelser, Lummelunda grottens drypsten og Ireviken

Foto: Peter Myrhøj

Vandringen nordpå i zig-zag, opfoldningen, istidsblotlægningen og landhævningen. Udenfor grotten er der en spændende fontæne med kæmpestore fossiler på alle sider. Grotten er et gangsystem 30 meter under marken, med smalle gange og større rum, rislende vandløb og nogle spredte drypsten.

Ved Ireviken fik vi først frokost, mens vi kiggede på udsigten. Den lyse lagdelte klint går lodret ned til en strandbred fuld af bølgeslebne runde sten. Flokken spreder sig ad stranden, nogle går rask og langt, og andre langsomt, kiggende ned mellem stenene og på den stejle klint, hvor nogle klatrer lidt op, og nogle kravler rundt og nyrer hyggeligt. Hvert fund vækker begejstring, det må vi straks vise til den nærmeste, og til de erfarne og få et navn på.

Her er mange slidte nissehuer/enkeltkoraller, kædekoraller, søliljestilke og orgelpibekoraller. Mere sjældne er knapkoraller, brachiopoder, trilobiter og ortoceratit-ter med krystaller. En del fossiler er slidt og skadet eller sidder i så store sten, at de må efterlades. Nikolaj, 10 år, fandt straks en fin Gotlandsrose. Efter mange gode fund sagde han: "Nu ved jeg hvorfor det hedder Gotland - det er fordi det er sådan et godt land at finde fossiler". Efter nogle timer kørte bussen til Lunds klint, hvor vi fandt flere sten og spadserede til Vandrerhjemmet med tunge poser. Her blev dagens fund studeret og beundret.

Derpå fik vi den skønneste restaurationsmad man kan forestille sig, to-retters menu med dejlig fisk, smukt anrettet. Tidligt i seng efter al den friske strandluft og uvante sten-gang-art.

Annette Jensen

Gotland lørdag den 9. maj

Det styrtregnede hele natten – himmel og jord stod i ét, da vi skulle til at stå op. Så jeg overvejede alvorligt at blive i sengen, men eventyr ventede forude, selvom det tegnede til at blive en våd omgang. Men tænk, da vi skulle til at køre, brød solen frem.

Vi kørte mod Grogarnshuvud på øst/midt siden af øen.

Lagene her er fra Hemse gruppen – kalksten med lag af blå-grå mergler.



Peters Aulopora og to indtryk fra Högklint, udsigt og Gedesvälten Foto: Thorkild, Frantz og Peter M.

STENVENNERNES SOMMER OG EFTERÅRSPROGRAM 2009

Blandt andet med præsentation af PH.D. afhandlinger

Juli

4. Sommerudflugt til Stigbjerg Strand i "Musholm Formationen", se annoncen side 2. Ingen tilmelding.

August

22. lørdag kl. 15-19: Udstilling på kulturfesten, Gladsaxe-Rådhus-have: find hajtænder i sandkasse. Bestemmelse af fossiler, mineraler og bjergarter.

September

4. Erik Schou Jensens bogsamling foræres bort, dog auktion hvis to ønsker den samme bog.

11. Basar/bytteaften: smykker, mineraler, fossiler, bjergarter, værktøj og bøger.

18. Svend Funder: Grønland.

25. Paul Martin Holm: Vulkanisme på Kap Verde og i Argentina fortæller om to trin af en karruseltur i Jordens kappe.

Vulkanismen i forbindelse med hotspots som Island, Hawaii og Kap Verde øerne skyldes magma, der er dannet i kappen ca. 100 km under den oceaniske lithosfære. Det smeltende materiale har komponenter, der var en del af Jordens skorpe, men blev subduceret flere tusinde km ned i kappen. På Kap Verde identificerer vi sådanne subducerede skorpekomponenter. I Argentina forsøger vi nu at bestemme hvad der foregår i forbindelse med subduktionen af skorpemateriale. Jeg vil fortælle om de to igangværende forskningsprojekter med illustrationer fra feltarbejdet og nogle resultater af laboratorieundersøgelserne.

26. Geomuseum Fakse: se annonce side 4. Tilmelding og betaling senest 18. sep. Max 49 deltagere.

Oktober

2. Christian Mac Ørum Rasmussen: Ordovicium-Silur grænsen. Om artspumper og masseuddøen og om pludselige kvantespring i evolutionen. En mere uddybende tekst kommer i oktobernummeret og på hjemmesiden.

9. Tonci Balic-Zunic: Farver af mineraler.

16. Efterårsferie

23. Tom Weber: Ilddannelse ved Jordens begyndelse.

SMYKKE, MINERAL OG FOSSILMESSE

EN OPLEVELSE FOR HELE FAMILIEN

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

10.-11. OKTOBER 2009

Åben: lørdag & søndag kl. 10-17.

Entré: Voksne 45 kr. Pensionister 40 kr.
Børn (7-15 år) 25 kr., under 7 år gratis adgang.

Udstillingen byder
bl.a. på salg af:

Smykker - mineraler - fossiler
smykkesten - rav - slibeudstyr
gaveartikler m.m samt
arbejdende værksteder
med smykkefremstilling



ENESTE STENMESSE PÅ SJÆLLAND

www.stenmessen.dk

Arr.: S.A.F's Venner Næstved

Grogarnshuvud er et naturreservat, utrolig smukt med Grogarnsberget som højeste punkt på 32 meter. Vindforvredne fyr og enebærbuske og et enestående blomsterparadis.

Her er da også fossiler i massevis, så alle lå, stod eller kravlede rundt på den flade strand og puttede i poser og tasker, så for nogle kneb det med at bære byttet den la-a-a-nge vej op til bussen. Der blev fundet et par trilobitter, brachiopoder, masser af tabulat koraller såvel som rugose. Peter Myrhøj fandt en meget stor blok med et pragtekseemplar af en *Aulopora*.

Efter spisning kørte vi videre og så én af Gotlands fornborge. Vi så Torsburgen, som man regner med stammer helt fra omkring tidlig jernalder. Et imponerende bygningsværk bygget af egnens kalkstensplader. Høje mure har omkranset de indre bygninger. Det har engang tjent som et fæstningsværn mod fjender og er så stort at hele Gotlands befolkning dengang kunne søge ly der.

Men videre kørte vi mod Roma kungsgård og klosteruin. Klosteret blev grundlagt i året 1164 af Cistercienserne – en orden, som kom hertil fra Frankrig. Klosterkirkens ruin med de mange flotte loftbuer anvendes i dag som teaterscene og i kungsgårdens bygninger findes butikker med kunsthåndværk og galleri – Alt var lukket under vort besøg.

Rundt om i græsset fandt vi skønne blomster: Vildtulipan og fuglemælk.

Videre mod dagens sidste mål. Et kig på Högkintan, Gotlands højeste og stejleste klint.

Fin udsigt her fra og så så vi et brudepar, der blev fotograferet med den smukkeste baggrund. Bagefter fik de champagne og bryllupskage (vi fik ikke noget!) Vild purløg voksede overalt. Vi kiggede ned på Gedesvälten, et plateau længere nede på klinten. I gamle dage, da der var græssende geder her, kom nogle geder til at gå glide derned, og da de ikke kunne komme op igen sultede de ihjel – heraf navnet Gedesvälten.

Og så var dagens program fuldendt. Tilbage til vandrerhjemmet Lummelunda. Maden var helt parat til os.

Dorthe Freitag

Gotland søndag den 10 maj

Søndag ved halv ti tiden trillede bussen over dæmningen ud på den lille ø Asunden, som ligger på Gotlands østkyst. Vi blev sat af på en strandeng lige ved en flot kyststrækning, hvor mægtige rauker i lyserød revkalksten tårnede sig op. Vi gik gennem strandengens stenuerter, potentiler og mælkeurt, ned til den øde kyst, hvor opskyllet var domineret af samme lyserøde-hvide revkalksten i smukke fantasifulde former. Snart var alle fordybede og havets rytmiske brusen blev kun lejlighedsvis afbrudt af skrig fra gæs, strandskader og terner.

Her blev ikke fundet så meget, men nogle af turens smukkeste fund stammer herfra. Birgitte Rühmann snublede over en velvoksen *Calymene* trilobit og både Tom og Peter Myrhøj fandt hver sin lille søljljeblostm.

Klokken et tog vi videre til Valleviken, og efter nogen kørsel i terrænet fandt vi efter Dorthes anvisning et gammelt tørlagt kalkbrud. Her spiste vi frokost på en



Fossiler fra Asunden, sølilje, kædekorall og Birgittes trilobit Foto: Bent Balslev, Peter M. og Peter S.

sydvendt afsats, solen var så venlig at komme frem, så vi der havde frosset om formiddagen kom i form igen. Næsten inden frokosten var begyndt, dukkede de første fund op. De fleste fik fart på og inden længe gik vi alle rundt med opsmøgede ærmer og vendte lagdelte sandmergelsten, som var overstrøede med fossilfragmenter, mest små stykker af topsnegle, tårnsnegle, små brachiopoder og små trilobitter. Alligevel lykkedes det Peter M. at fremtrylle en sten med to velvoksne trilobitter i. Hans smørrede grin kunne ikke blive bredere.

Klokken 17 gik turen ad omveje hjemad. Vi gjorde et kort ophold i Lergrav, et lille fiskerleje med en storslået østvendt skråning ud mod havet, oversået med rauker i alle mulige former. Også Gotlands største sø Båstetråsk fik vi lige et glimt af, samt flere gamle vindmøller inden vi var tilbage ved vandrehjemmet, hvor der ventede os et grillstegt gotlands lam!

Susan Schou Sørensen

Gotland mandag d. 11. maj

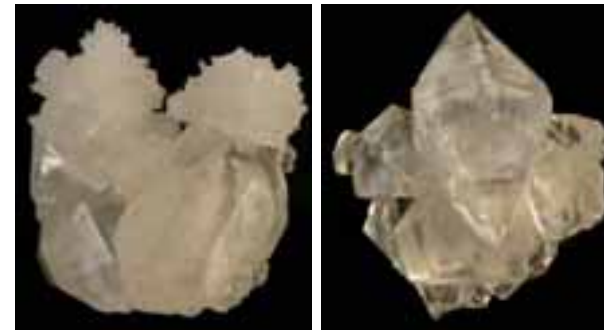
Vi vågnede op til en strålende solskinsmorgen - turens sidste dag der krævede en intens indsats for at få pakket tøj, grej og formentlig et ton fossiler. Enkelte indså det nødvendige i at "lette" sig på stranden nedenfor, hvad der naturligvis førte til, at andre straks kastede sig over det kasserede.

Og så gik det mod turens sidste lokalitet: Fridhem en del af Högklint formationen lidt syd for Visby. Selv om der kun var én sølle time til rådighed, blev der alligevel gjort et par gode fund, bl.a. var der her flere flotte pyritter, der fandt vej op i samlernes lommer.

Ved frokosttid sagde vi farvel til fossilerne og kørte ind til selve Visby, hvor de fleste af os startede med et besøg på Gotlands Fornsal. Her kunne vi bl.a. beundre de mange billedsten udført så langt tilbage som ca. 400 efter Kristi af Gotlands tidligste beboere. Men ikke mindst - og som forventeligt - var det svært at løsrive sig fra salen med de mest utrolige fossiler fundet på Gotland, fx en plade med en større samling utroligt velbevarede søliljer.

Efter dette indblik i Gotlands historie kunne man gå en tur i byen og nyde synet af de mange kirkeruiner og den fantastisk velbevarede ringmur, der dog ikke kunne

nit, gips, hæmatit, mineral EB, mineral HA og opal-A. På Hekla er 36 mineraler blevet identificeret. De mest almindelige var ralstonit, mineralsk HA, opal-A, malladrit, mineralsk HB og hæmatit. Vores undersøgelse viste 27 mineralarter, der ikke kendes som naturlige mineraler. De er blevet inddelt i fire grupper: nyligt accepterede mineraler, nye, delvist definerede mineraler, og sandsynlige nye mineraler, og formodede nye mineraler. Mineraler der er blevet godkendt som nye mineraler af IMA er eldfellit ($\text{NaFe}(\text{SO}_4)_2$) og heklait (KNaSiF_6).



2 eksempler på heklait hentet fra nettet, det lykkedes ikke at finde eksempler på eldfellit.

De fleste af de indesluttede mineraler blandede halogenider og sulfater, efterfulgt af oxider og karbonater. Mineraler rige på vand dominerer i alle mineralklasserne bortset fra karbonater. Det fremgår, at 32 af mineralerne er nye for Island. Vore undersøgelser har derfor tilføjet meget til mineralogien på Island, som nu har 262 mineraler.

På Surtsey og Eldfell er sulfater fremherskende, på Hekla dominerer fluorider og sulfater er sjældne. Det formodes, at tætheden af fluorider på Hekla kan forklares med et højt indhold af fluor i den oprindelige magma. Overfloden af klor og svovl-rige mineraler i Surtsey og Eldfell kan skyldes indsvivende havvand, selv om en magmatisk årsag er mere sandsynlig. Indeslutningerne inddeles i tre grupper, en Surtsey-Askja gruppe, en Eldfell gruppe og en Hekla gruppe.

Det synes rimeligt at opdele de fumaroliske mineralgrupper på Island i to typer, vulkanogeniske og sulfatrige. Den vulkanogeniske indeslutninger dannes ved kortlivede, thermale (fumaroliske) systemer. Disse systemer hænger sammen med nylig vulkansk aktivitet på overfladen, og indeslutningerne er primært produkter af magmatisk afgasning. Mineralogiske kendetegn er en stor mangfoldighed af mineral arter, ingen lermineraler og ringe mængde frit svovl. På den anden side, har sulfatrige indeslutninger tegn på overfladen, af højtemperatur hydrotermisk aktivitet, og er kendetegnet ved en omfattende vand-mineral interaktion. De mineralogiske kendetegn er relativt få mineralarter, rigelige forekomster af lermineraler, indslag af hæmatit og gips under overfladen, samt frit svovl på overfladen.

Oversat Red.

Om mineraldannelse i Satans Køkken

Historien om eldfellit, et nyt mineral, begyndte offentligt som foredrag af Tonci Balić-Žunić hos Stenvennerne den 2. november 2007: Satans Køkken. Først sidst i 2008 er den videnskabelige artikel offentliggjort i Plinius, 34, 322 og en større artikel, se: www.ni.is/media/midlunogthjonusta/utgafa/Fjolrit52-vefur.pdf

Et mineral må ikke være skabt af mennesker, men gerne af dyr. Bakterier er en meget vigtig aktør både ved dannelsen af mineraler og ved udvindingen af mineraler fra malm. For få år siden besluttede IMA, der godkender nye mineraler, at nægte godkendelse af mineraler fundet i brændende kulminer, fordi driften af kulminer giver kunstig ilt og dermed er disse mineraler skabt af mennesker. Tonci og medforfatterne til eldfellit fandt så på at studere fumaroler, det vil sige mineraler dannet af en vulkansk dampsky, for på den måde danner naturen lignende mineraler, som de ikke godkendte mineraler i en brændende kulmine. Teorien har nu vist sig at holde stik. Eldfellit er godkendt. For mig minder eldfellit mest om natrojarosit, der findes som gul belægning på fossilt træ eller i moler.

Eldfell er en konisk aske vulkan godt 200 meter høj på Heimaey, Vestmannaeyjar, Island. Den gik pludselig i udbrud den 23. januar 1973. I august 2007 blev der indsamlet prøver fra vulkanen og i disse prøver har man blandt andet fundet eldfellit, der blev godkendt af IMA som nr. 2007-051 og nr. 2008-052: heklait.

Hans Kloster

ABSTRAKT fra en artikel om de to nye vulkanske mineraler, som Tonci foreløbig har fået godkendt fra Satans Køkken på Island.

En undersøgelse af 131 vulkanske indeslutningsprøver taget fra Surtsey 1963-1967, fra Eldfell 1973 og fra Heklas 1991 udbrud på Island, er blevet foretaget ved hjælp af røntgen diffraktions metoden. Desuden er yderligere ni indeslutningsprøver fra Hekla 1947-1948 og fra Askja eruptioner 1961 blevet undersøgt. Selv om de vulkanske indeslutninger sandsynligvis er dannet under eller efter alle vulkanske udbrud, har vor viden om indeslutningsmineralogi på Island hidtil været begrænset.

Det geologiske miljø omkring hver vulkan er beskrevet. Indeslutninger fra lava overflader, lavahuler og kratere er blevet dannet i thermale systemer, som har været aktive i et par årtier. Den kemiske udvaskning af alle andele, bortset fra SiO₂ og TiO₂ anses for at være omfattende på Eldfell og sandsynligvis har den været effektiv på alle lokaliteter. De fleste af de vigtigste grundstoffer, der udvaskes af sten, er repræsenteret i de indesluttede mineraler.

På Surtsey er 34 mineraler blevet identificeret, de mest almindelige var gips, opal-A, calcit, fluorit, halit, ralstonit, thenardit, anhydrit og hæmatit. På Eldfell er 31 mineraler blevet identificeret, de mest almindelige var anhydrit, opal-CT, ralsto-

hindre den danske konge Valdemar Atterdag i at slagte en stor del af Visbys indbyggere i 1341!!



Næsten alle deltagerne samlede til fællesfoto ved vandrehjemmet

Foto: Thorkild Christensen

Inden afsejlingen fra Visby kl. 17 var der så lige mulighed for at få købt lidt af byens specialiteter eller slappe af på byens torv med lokal mad og drikke. Med Visby som et værdigt punktum skulle vi om bord på færgen og videre med bussen hjem, lidt trætte men glade og med de dejligste minder om en vel tilrettelagt tur – en tur som de fleste af os nok har den største lyst til at gøre igen - jo før jo bedre.

Inge Behrensdoerf

Hamburg Stenmesse Lørdag den 5. december 2009 bemærk prisfald

Afgang med Solibus:

Kl. 6.00 Sjælør station, parkeringspladsen

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

Giro 321-2769, Ege volden 210, 1.tv.

2650 Hvidovre

Turleder: Hans Kloster

Anmeldelse: Som at tilstå et mord, Darwin og ideen der forandrede verden, af Hanne Strager

Udkommet på Gyldendal, 6. februar 2009, 208 sider, 249 kr. ISBN 987-87-02-07885-5

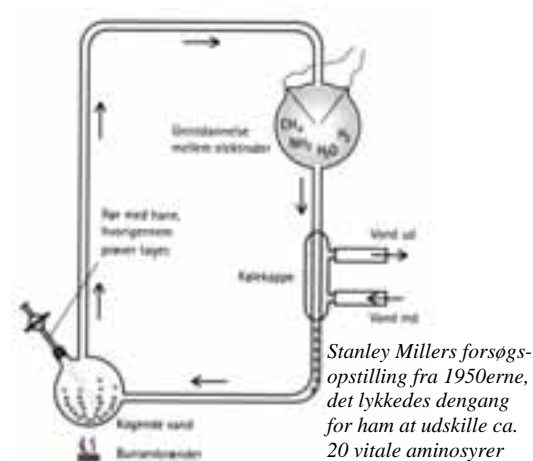
Bogen er skrevet i anledning af Darwin året, og er et fint supplement til den nye store permanente udstilling "Evolution" på Zoologisk Museum, som i dag er del af Statens Naturhistoriske Museum.

Bogens titel afspejler den betænkelighed Darwin havde forud for offentliggørelsen af "The origin of species" for 150 år siden. Darwin var jo godt klar over hvilke kræfter han var oppe imod med sin nye teori. Og teorien gav virkelig også problemer da den gjorde op med det gamle verdensbillede, som forudsatte at arterne var skabt en gang for alle, som det er beskrevet i det gamle testaments "Første Mosebog, Genesis".

Spændende er den måde, beretningen om Darwins liv og værk flettes sammen med forskningen der siden fulgte. Bogen giver en god fornemmelse af hvordan Darwin grundigt underbyggede sin evolutionsteori, selv om der dengang stadig var visse huller, bl.a. om arvelighed og missing links i det fossile materiale, huller som dog i høj grad senere er fyldt ud, og som i dag bekræfter evolutionsteorien.

Der er tale om en meget veldisponeret bog, med et væld af fine illustrationer. Bogen er skrevet i et meget lettilgængeligt sprog, uden dog at gå på kompromis med det faglige indhold. Ved en gennemlæsning af bogen, kommer man samtidigt igennem hele Darwins forskning af det der blev hans store værk.

Bogens kap. 1 fortæller om forgængerne, og den forskning der gik forud for Darwins evolutionslære. Kapitel 2, 3 og 4 er historien om hvordan Darwin kom med på jordomsejling med MS Beagle, som naturhistoriker og som selskab for skibets kaptajn Friz Roy. Det var på den tur Darwin gjorde iagttagelser, der senere førte til hans store værk. En væsentlig opgave for ekspeditionen var at opmåle og samle materiale om den sydamerikanske kyst. På turene i land begyndte Darwin at indsamle naturhistorisk materiale bl.a. fossiler. Således fandt han i Patagonien et stort kranie af kæmpedovendyret *Megatherium*, en uddød slægtning til de nutidige dovendyr. Det var fund som dette, der viste at en udvikling måtte have fundet sted. Men det blev besøget på Galapagosøerne, og især de mange indsamlede finkear-



Stanley Millers forsøgsopstilling fra 1950'erne, det lykkedes dengang for ham at udskille ca. 20 vitale aminosyrer



"Så i godt og vel 40 år har de arbejdet med problemet med så frustrerende resultater, at det er blevet besluttet, at RNA, skønt det er en meget attraktiv kandidat, alligevel bare er for kompliceret, hvorfor der må have været et enklere molekyle, der fostrede RNA. Vi har blot ændret på den rækkefølge, hvori brikkerne monteres, men det var nok til at overvinde det dogme, at det ikke lader sig gøres", siger han.

I et forsøg på at redegøre for, hvordan livet begyndte på Jorden, har videnskabsfolk forsøgt at formulere teorier, der kan forklare, hvordan det første selvstændige kopierende molekyle blev til. En af de tidligste teorier var den om 'ursuppen', hvor simple molekyler blev bragt sammen i et bryg, der jævnlige fik tilført energi fra ultraviolet lys og elektriske storme.

Over tid, antager man, er disse enkle molekyler indgået i kombinationer, hvorved der er opstået mere komplekse stoffer, som indeholder alle de afgørende grundstoffer for liv - ilt, kulstof, brint og kvælstof. Men skønt forskerne var i stand til at fremstille byggesten af proteiner på denne måde, ville det ikke lykkes for dem at gøre det samme med DNA eller RNA.

Forskerne foreslog i første omgang, i 1960'erne, at RNA gik forud for proteinerne, men det var først i 1980'erne, at teorien vandt bred tilslutning. Thomas Cech fra Colorado University og Sidney Altman fra Yale fandt, at RNA kunne fungere som en katalysator ved at fremskynde en kemisk reaktion og dog forblive uforandret i processen - en evne, der normalt er forbeholdt enzymer.

Dette var det første kontante bevis for, at RNA, som et molekyle kan selvreplikere og lagre genetisk information, og også kan have udløst den første syntese i livets proteiner. De fleste forskere hælder nu til den antagelse, at der fandtes en "RNA-verden" i Jordens tidlige historie, hvorfra alt nutidigt liv i sidste ende nedstammer. Af Steve Connor, The Independent og Information. Oversat af Niels Ivar Larsen. Sakset fra Information 20. maj 2009.

Red.

Livets oprindelse er måske fundet, RNA's tilblivelse ?

Forskere hævder at have løst gåden om, hvordan livet blev til i den tidlige Jords ursuppe.

Af alle videnskabelige gåder er dette formentlig den største: Hvordan begyndte livet på Jorden? Hvordan det har udviklet sig til den mangfoldighed af livsformer, vi kender til i dag, er naturligvis ikke en mindre fascinerende diskussion, men det fundamentale spørgsmål er, hvordan det overhovedet opstod i første omgang. Trods sin enorme indsigt i evolutionen var selv Charles Darwin i vildrede over denne gåde. Hans bud lød, at uanset hvilken mekanisme, der havde frembragt de første selvreplikerende livsformer, så opstod de sandsynligvis ”i et varmt lille vandhul”, en slags ursuppe af ’præbiotiske’ ingredienser, hvor livets frø for første gang spirede på den tidlige Jord.

Nu har forskere gennemført et eksperiment, der viser, hvordan de allerførste selvreplikerende molekyler kan have dannet sig for omkring fire mia. år siden, da Jorden var som alle andre livløse planeter og endnu havde til gode at opleve den radikale forandring, som levende, åndende væsener skulle bibringe.

John Sutherland og hans kolleger på Manchester University har ved et banebrydende forsøg været i stand til - næsten fra grunden - at syntetisere to af de fire byggestene i RNA, det selvreplikerende molekyle, som mange forskere holder for en af de mest sandsynlige kandidater til livets oprindelige molekyle.

”Vi har fremstillet RNA's byggestene ud fra stof, som fandtes på den tidlige Jord, og som stadig findes i det interstellare rum og i atmosfæren på Saturns måne, Titan,” siger Dr. Sutherland.

”Vi har endnu ikke produceret selve RNA-molekylet, men vi har lavet to af dets fire underenheder eller byggesten. Dette tyder på, at det er muligt at kreere molekylet. Byggestenene hænger sammen i en streng, og at få dem til det er faktisk nemmere end at lave byggestenene selv,” siger han.

RNA er den mindre kendte fætter til DNA, livets genetiske arbejdsstegning. Ligesom DNA kan RNA-molekylet transportere og videregive oplysninger fra en generation til den næste. Men til forskel fra DNA er RNA et relativt enkelt molekyle, som mange forskere antager kan have haft ganske let ved at indgå i syntesen i den tidlige Jords barske miljø. Problemet med denne hypotese, som er over 40 år gammel, er, at ingen hidtil har kunnet sammensætte de tre komponenter – sukkerarter, baser og fosfater - der danner hver af RNA's fire byggesten under sådanne forhold, som eksisterede for fire mia. år siden. Nu har dr. Sutherland imidlertid påvist i en undersøgelse offentliggjort i tidsskriftet Nature, at dette vitterligt er muligt.

Rækkefølge ændret

”Problemet er, at det menneskelige øje ser RNA's tre komponenter, hvorefter den menneskelige hjerne antager, at for at fremstille molekylet må man så kombinere disse tre komponenter. Forskerne har så konstateret, at de kan fremstille sukkerarterne og baserne, men den væsentlige ting, som de ikke kan, er at føje dem sammen”, siger dr. Sutherland.

ter, der for alvor satte ham på sporet af udviklingen. Finkerne var øernes rigt varierede fugle, som Darwin til at begynde med opfattede som forskellige af afstamning, men som ved senere undersøgelse viste sig at være meget forskelligt udviklede finker, der måtte være udviklet fra en enkelt oprindelig art. Ved hjemkomsten viste det sig imidlertid at Darwins eget indsamlede materiale ikke var tilstrækkeligt som dokumentation for den teori, men heldigvis havde kaptajnen og dennes tjener også anlagt samlinger af finkerne, så de kunne supplere Darwins samling, så sammenhængene kunne dokumenteres. Finkerne blev således indfaldsvejen til opdagelsen af evolutionen, hvor en art, under forskellige forudsætninger og ved isolation, kan udvikle sig til andre arter over tid. Hos finkerne var det især næbenes forskellige udformninger der viste tilpasning og evolution. Bogen beskriver herefter artsbegrebet som vi ser på det i dag, udviklingen sker helt af sig selv, ved en mekanisme Darwin kaldte naturlig selektion. Det førte til de første skitser af afstamningstræet.

Bogen fortæller sideløbende om Darwins private liv. I kapitel 6, ”*Bedre end en hund*”, beskrives de overvejelser han gjorde før han indgik sit ægteskab. Han opstillede meget nøgternt over for hinanden de fordele og ulemper, der var ved at gifte sig. Det er en grundig gennemgang, hvor regnestykket endte til fordel for ægteskabet. Nu skulle han blot finde hvem det skulle være, og kort tid efter friede han til sin kusine Emma Wedgwood som han levede sammen med resten af livet. Sådanne detaljer i bogen giver afveksling i stoffet og et godt billede af mennesket Darwin.

Der gik 15 år fra de første skitser af evolutionsteorien, til ”*Arternes oprindelse*” blev udgivet. Det er en periode der beskrives som Darwins forsinkelse, og som i høj grad skyldtes frygten for reaktionerne. Derfor skulle han have sine argumenter i orden, han fjernede jo Gud som forklaring på arternes udvikling. I et brev til den gode ven Hoocker, omtaler han for første gang sin nye teori, og skriver ”det er som at tilstå et mord”, heldigvis var Hoocker ikke afvisende over for tanken.

I Kap. 9 ”Det store værk”, beskrives offentliggørelsen af teorien. Charles Lyell, der havde hørt om ideen, tilskyndede Darwin til at offentliggøre sin teori, så andre ikke kom ham i forkøbet. Til sidst fik han travlt, da han opdagede at han var ved at blive overhalet indenom af Wallace, der også var i gang med et lignende emne. Både Darwins og Wallaces artikler blev præsenteret for the Linnean Society på årsmødet i 1858, og her anerkendte Wallace, at Darwin var først. Sjovt nok står der i selskabets årsrapport, at der ikke var foregået noget bemærkelsesværdigt det år, opdagelsen vakte altså ikke straks den store opmærksomhed, men senere blev reaktionerne jo helt anderledes.

Bogen udkom i november 1859, med den meget lange titel ”*On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*”. Det var et værk på over 500 sider, og det første oplag var allerede udsolgt på udgivelsesdagen. Bogen var umiddelbart også til at læse selv for ikke fagfolk, og den fik ved modtagelsen fine anmeldelser, men også stærk kritik især fra kirkelige kredse.

Resten af bogen omhandler problematikken med the missing links, og om hvad der siden er sket på området. I det sidste kapitel ses der på det meget varme emne, Evolution i forhold til Kreationisme og Intelligent Design. Evolutionslæren ændrede jo vort verdensbillede mere, end da Kopernikus og Galilei påviste at Jorden ikke var verdens centrum, nu fik mennesket frataget sin status som kronen på værket, og Gud blev overflødiggjort som den skabende kraft. Der tygges nok for meget langhalm på nogle latterlige retssager der fandt sted i USA, så det sidste kapitel kunne med rimelighed være kortet på det område. Alt i alt er der tale om en smuk og spændende bog, der efterfølgende også kan bruges som opslagsværk, når man skal friske begreberne op.

Peter Myrhøj

Evolution

Den nye permanente udstilling på Zoologisk Museum.

Meget få voksne gæster havde trodset barrieren på 75 kr. i entré, der burde komme flere forældre med deres børn – måske er de der i weekenden. Jeg var der selv en tirsdag med vor 33 årige datter.

”Hvalsalen” er omdannet til et rum fuldt af farver og lys på de prægtige udstillede genstande. På gulvet er fodspor, så man kan ”gå i Darwins fodspor” – hverandet skridt er en menneskefod og hvertandet en abefod. Først kommer en montre som præsenterer Darwins forgængere inklusive hans far. Så det indre af kahytten på skibet Beagle, hvor Darwin var med som passende selskab og samtalepartner for kaptajnen og fik et hjørne af dennes skrivebord stillet til rådighed. Store fossiler er det næste man ser, det er kæmpedovendyret *Megatherium* og skjolddyret *Glyptodon typus*, som måske havde snabel, de er udstillet sammen med nutidige mindre slægtninge. Alene disse to imponerende fossiler kunne næsten bære en udstilling i sig selv. Det fremgår, at ud fra de fossiler, Darwin selv fandt, har han været klar over at livet har set anderledes ud tidligere.



Skjolddyret *Glyptodon typus* og den farvestrålende endevæg m. dyregrupperne Foto: Tom Jørgensen

også andre velbevarede arter af græshopper og fårekylinger, som endnu er under videnskabelig undersøgelse.



< Myre - eksempel er en vinget dronning, kropslængde 2,5 cm

Skorpionsflue > i cementsten, vingelængde 4 cm

Kæmpemyrer fra Ølstformation (Det nederste moler)

Myrer er blandt de mest succesfulde insektgrupper i dag pga. deres højt udviklede sociale adfærd. Deres fossile historie rækker tilbage til Kridttiden, og de ældste kendte myrer i rav er fra Turojian etagen i New Jersey (92 millioner år). Molerets myrer er de ældste eksemplarer af en nutidig myre-slægt. De tilhører slægten *Pachycondyla*, som har mange forskellige arter. De fleste forekommer i troperne i dag. Den 55 millioner år gamle myreart er blevet navngivet *P. rebeckae* til ære for findereren Rebekka Madsen. Der er fundet over 100, mere eller mindre komplette eksemplarer, men kun én han. Resten er hunner (dronninger). Molermyrerne er virkelig "kæmper" med en længde på 2,5 cm. Hovedet på dronningerne viser store kindbakker, som har været et meget effektivt redskab til at gnave reder og til jagt. Denne karakter viser, som hos de nutidige myrer, at kun dronningerne kunne grundlægge nye kolonier. Den vigtigste opgave for hannerne, som havde et lille hoved og små kindbakker, var at befrugte æggene. Myrer, især hunnerne, flyver i parrings - eller kolonidannelsessværme, som også har været tilfældet med *P. rebeckae*. Det må formodes, at de store hunner var dårlige til at flyve og derfor blev presset ned på havoverfladen af mangel på opvinde eller af simpel udmattelse. Dette kan også være forklaringen på, at de er koncentreret i få lag. Arbejdet med fossile insekter fra moleret - indsamling, præparation, registrering, videnskabelig undersøgelse - er opgave for mange personer med forskellige talenter og interesser. Langt de fleste af de mere end 20.000 insekter fundet fra Limfjordens lokaliteter er samlet af private samlere, som hovedsageligt er fra Danmark og det er deres fortjeneste at kendskabet til insekterne er blevet forøget enormt det sidste årti. Forskning af insekternes slægtsforhold er meget forsømt, og der er stadigvæk mange uafklarede spørgsmål. Udover de tidligere nævnte insekter kendes også følgende fra moleret: Knæler *Chaeteessidae*, Hvepse *Hymenoptera*, som omfatter Snyltehvepse og Edderkoppehvepse, Guldsmede *Odonata*, Ørentvist *Dermaptera*, Netvinger *Neuroptera*, Tovvinger *Diptera*, som omfatter myg, fluer og stankelben, Biller *Coleoptera*, Næbmundede *Hemiptera*, som omfatter bladlus, tæger og cikader, Kakerlakker *Blattodea*, Vårfluer *Tricoptera*, Slørvinger *Plecoptera*, Døgnfluer *Ephemeroptera*, og Skorpionsfluer *Mecoptera*.

Artikelserien fortsættes næste gang med fugle og skildpadder fra moleret.

Henrik Madsen

Molerets oprindelse og fossilindhold 10. Landdyrene 2

Formationens græshopper og fårekylinger

Formationen har også et sensationelt indhold af forskellige græshoppegrupper. Både antal af individer og bevaringskvaliteten er enestående høj sammenlignet med andre insektfossil-lokaliteter verden over. Et af de mest iøjnefaldende insekter fra moleret er en stor løvgræshoppe (*Pseudotettigonia amoena* Henriksen, 1929). Udover et enkelt fragment af en bagvinge fra den paleocene Paskapoo formation i Canada er de danske græshopper de ældste kendte løvgræshopper i verden. De store smalle vinger fra *P. amoena* har mørke farvebånd og udover de mange hunner, der er fundet, er også vinger fra 10 hanner kendt i dag. Bevaringen af hannernes vinger er exceptionel, fordi stridulationsapparatet eller det sangproducerende organ er bevaret. Dette organ har ribber (filen) på den venstre forvinge som frembringer lyden, når den bevæges mod højre vinge (skraber). Løvgræshopper hører lyde med forbenene. De har et specielt organ (tympana) på skinnebenet kaldet tibia. Denne struktur er også bevaret i fine detaljer i moler materialet. Det betyder, at vi nu har alle de morfologiske informationer om de lydproducerende og lydopfangende organer hos de ældste kendte fossile fund af løvgræshopper. Materialet er kompletteret af store ovipositorer (hunnernes æglægningsorgan) med takket spids. Komplette eksemplarer af *P. amoena* er stadig ukendt. Dette skyldes formentlig at dyret flød i længere tid på Molerhavets overflade før de gik til bunds. Det var især bagkroppen (abdomen), som fyldt med luft og senere efter forrådnelsesgas, der var skyld i disartikulation af det døde dyr. Derfor er det kun isolerede dele af græshoppen, som nåede havbunden. En anden vigtig og fantastisk bevaret gruppe af *Saltatoria* i Furformationen er familien *Tetrigidae* (Torngræshoppe). Ud over to isolerede for- og bagvinger fra Nedre Kridt i Sibirien, som formentlig tilhører *Tetrigidae*, er molerfundene de ældste og bedst bevarede fossiler fra denne familie i hele verden. Der er mere end 400 eksemplarer fra forskellige molersamlinger. Torngræshoppen fra moleret har en lang kitinpig som løber fra nakken ned over kroppen og lidt ud over bagkroppen. Piggen dækker de lange bagvinger. Forvingerne er stærkt reducerede og ligner et lille skæl. Fra nutidige arter f.eks. *Tetrix subulata*, som findes i Danmark i dag, ved vi, at der er langvingede og kortvingede eksemplarer i en enkelt bestand. Men kun de langvingede er gode flyvere. Selvfølgelig er alle fundene fra moleret langvingede, og det viser klart, at de nåede det åbne hav ved aktiv flyvning. Alle hunner har lysegule eller rødfarvede rester af kønsceller i deres læggebrod - et exceptionelt tilfælde af bevaring indenfor fossile insekter. Nogle arter af nutidige *Tetrigidae* og andre *Saltatoria* er meget gode svømmere og nogle af dem kan endda dykke. Dette er formentlig grunden til, at de sædvanligvis er sjældne i sediment fra ferskvandsmiljøer (kun 21% af hele insektfaunaen på de fleste fossillokaliteter). Det ses ofte at græshopper, som falder i vandet i søer eller åer, kan nå land ved at svømme. Det var selvfølgelig ikke en fordel på det åbent hav, som Molerhavet var for 55 millioner år siden. Land var alt for langt væk. Derfor er *Saltatoria*'s andel af den samlede insektfauna i moleret 5%. *Saltatoria* materiale fra moleret indeholder

Udstillingen vrimler i det hele taget med synsindtryk, og jeg var let at aflede fra det teoretiske indhold. Omgivet af denne vrimmel af dyreliv i alle størrelser og mærkelige udformninger faldt det mig ind, hvor kolossal en opgave det har været for Darwin at samle evidens for evolutionen, og at det er forståeligt, at det længe har rumsteret i hans hoved. Hans tænkesti, the sandwalk, blev dagligt brugt.

Efter første langside af hallen kommer en farvestrålende endevæg med dyregrupperne ordnede i kolonner med fossile eksempler nederst. Ud for den står en skulpturel 3D model med evolutionens forgreninger. På bageste langside hænger 2 hvalskeletter og foran dem er illustreret udvalgte dele af evolutionsteorien: form som udvælgelse, konvergent evolution, missing links. På en skærm ses biolog Martin Sørensen, formidlingschef Hanne Strager og Minik Rosing siddende hyggeligt og udstråle iver efter at forklare vigtige begreber - såsom at i 3 af Jordens 4 milliarder år har der ikke været egentlige arter. "Bakterier, som mødes i kloakken kan udveksle DNA og dermed egenskaber uden at der indgår formering".

Sørg for selv at have mad med, hvis du har afsat tid nok! Cafeteriet har næsten ikke noget. Og så er du tanket op til eventuelt at se lidt nærmere på udstillingen om fjer og dinosaurer - man skal vel ha' mest muligt for de 75 kr. Billetten giver adgang til Geologisk Museum samme dag (men forudsætter nok en ekstrem udholdenhed som jo ofte findes blandt amatørgeologer).

Se også museets hjemmeside på den mundrette adresse <http://zoologi.smu.ku.dk>

Tom Jørgensen

Undermålerens sejrsmarch mod en ny social Darwinisme?

Kronik af Claus Heinberg, Information 13. feb. 2009. (let forkortet)

Et væsentligt indlæg om Darwinismen i anledning af 200 året for Darwins fødsel og 150 året for Arternes oprindelse.

Hvad var det nu Darwin sagde? De fleste mener med stor sikkerhed, at det var noget med at den bedst egnede, bedst tilpassede og stærkeste overlever - survival of the fittest, og det er jo, hvad vi alle mener at vide om Darwin. Når jeg spørger om det princip vil give flere arter, eller færre. Har endnu ingen sagt flere, og sådan har jeg det også. Det må da give færre? Der var tre, der var to, der var en der var bedst egnet, eller stærkest. Og selvfølgelig er det den stærkeste og mest skikkede der vinder. Survival of the fittest er oprindeligt ikke Darwins opfindelse. Den stammer fra fættereren Herbert Spencer, sociolog, liberalistisk teoretiker, og manden bag socialdarwinismen, der i sin mest betændte afart blev en del af nazisternes raceteoretiske vrøvl. Vendingen survival of the fittest dukker først op i femte udgave af "Arternes oprindelse", hvor Darwin begejstret citerer Spencer. Det skulle han ikke have gjort, ham Darwin.

Det naturlige udvalg

To helt grundlæggende ting karakteriserer den biologiske evolution: 1) arternes ændring over tid, ofte opfattet som en ændring mod noget mere avanceret og 2) arternes opsplitning, hvor **en** bliver til **to**, arternes forvandling og arternes oprindelse.

Arters forvandling kender vi til fra husdyr. Ved hele tiden at vælge den største orne og de største søer, bliver arten *dansk gris* større, generation for generation. Naturens egen udvikling har strakt sig over den seneste halve milliard år, hvor fisk bliver til padder, padder til krybdyr og krybdyr til pattedyr, samtidig med at samtlige grupper fortsat eksisterer og har det godt - sådan da.

Der er tale om et makroevolutionært forløb, som med god mening kan hævdes at gå mod **noget større**. Denne gradvise forandringsproces, hvor arterne går fra det ene funktionelle stadi til det næste lige så funktionelle stadi, men på et **højere niveau**, vil uundgåeligt, betragtet bagud, fremstå som har naturen et mål og en hensigt. Det er synsbedrag, en historisk teleologi kunne vi kalde det, forkert, men tillader alligevel udsagn af typen: **fuglen har vinger for at kunne flyve** - blot vi husker den rette rækkefølge. Sådan sker forandringen, men hvoraf så de mange arter, hvoraf **arternes oprindelse?**

Hvem vælger?

På Ny Guinea lever der nogle såkaldte **frugtduer**, 18 arter i alt, fordelt på to slægter. Som alt i denne verden er de forskellige, i kropsstørrelse, næbstørrelse, og størrelsen på deres fødder. Den mindste vejer 49 gram, den største 800 gram, og så springer vægten fra art til art med faktor 1,5. De kroppe udgør aktørerne. Strukturen er så aktørernes organisation i forhold til den omverden de agerer i. Deres plads i naturens store husholdning, kalder Darwin relationen, eller **økologi**. Økologi er sammenhæng og sammenspil. Hver art og hvert individ håndterer omverdenen, tolker den, og drager sine konklusioner. En meget bastant form for omverdensfortolkning går via duernes fødder. Små duer med små fødder, og store duer med store fødder, de finder via simpel sansning frem til det sted på grenene, hvor fødderne passer. Små fødder til tynde grene, store fødder til tykke grene, og viser det sig, store fugle, store næb og store frugter på menuen. De deler træet og omverdenen op i en struktur af ikke-konkurrence. Ifølge klassisk evolution (men ikke nødvendigvis Darwin) så skulle disse arter være udviklet i isolation fra hinanden. En sær tanke. At en række fra hinanden isolerede arter skulle vælge at tilpasse sig hver sit lille interval af en grens tykkelse, uden at resten af grenen er optaget, det forekommer bizart. Endnu værre forekommer forestillingen om, at de så til slut skulle sætte hinanden stævne på Ny Guinea, hvor de, åh under, opdager, at der er reserveret plads til hver og en, efter skostørrelse. Det giver ikke mening. De er ikke udviklet i isolation fra hinanden, de er udviklet i kontakt med hinanden, tilpasset hinandens tilstedeværelse, formidlet af grenens varierende tykkelse. Det begynder med en arts variationsbredde, hvor nogle **få** er de største, mange flere er midt imellem, og nogle **få** er de mindste. De sidder nu ud ad grenen, i størrelsesorden, som fødderne nu tolker verden. De parrer sig, og hvem parrer sig

For at besøge minen skal udforskerne udstyres med en vest foret med masser af ispakker og en anden vest ovenpå for at isolere mod heden, til sidst en orange dragt udover det hele, samt hjelm med lampe plus en maske der blæser iskoldt luft. De fleste ture varer højst 20 minutter, på grund af den udmattende hede.

Grotten ligger som en megastor druse i klippen. Det skønnes at der er 170 kæmpe krystaller i grotten, hvor den længste måler over 11 meter. Videnskaben har lidt efter lidt fundet ud af årsagssammenhængen til kæmpekrystallernes størrelse.

I løbet af 100.000, af år, løb grundvand mættet med calciumsulfat gennem de mange grotter i Naica, opvarmet af magmaen nedenunder. Efterhånden som magmaen kølnede, blev vandtemperaturen stabiliseret til 58 grader^C. Ved denne temperatur blev mineralerne i vandet omdannet til selenit og krystallerne begyndte at vokse. Isoleret af tykke vægge, forblev den vandfyldte grotte uforandret, hvorved der blev grobund for at krystallerne kunne vokse til enorme størrelser.

Efter at grundvandet blev drænet er grotten ikke længere fyldt med vand og krystallerne har stoppet deres vækst.

Videnskaben søger intenst efter nye data i grotten. For eksempel granskes der efter pollen, som kan være indesluttet i krystallerne



Bemærk størrelsesforholdet mellem den orangeklædte mand og den lange krystal

Kilde National Geographic, november 2008
Red.

Mineralernes bedste hjemmeside www.mindat.org

Alle mineraler findes på denne internet adresse, både med præcis beskrivelse, foto, kort og lokalitet.

Dags dato 24. marts 2009 er der 4.383 IMA-godkendte mineraler og 192.418 fotos af dem på mindat.

Den er på engelsk. Søger man f.eks. på Denmark, kan man finde Højerup, Stevns Klint omtalt med glaukonit, gips, markasit, melanterit og pyrit. Det er selvfølgelig lidt tilfældigt, at Højerup er medtaget, mens Bornholm ikke er nævnt. Man skal heller ikke tildele antallet af de fem mineraler i Højerup større betydning end de to mineraler, der er nævnt fra Åstorp i Skåne: kalcit og pyrit. Her giver fotos af mineralerne et godt supplement. Åstorp er langt det bedste findested for mineralsamlere, da man kan finde store pæne fluorescerende krystaller i Åstorp. Bemærk også litteraturlisten, der viser, hvor gamle oplysningerne er.

Hvis man har et mineral som aeschynit, så findes den med tre forskellige endelser: -(Ce), -(Nd) og -(Y). Alle tre er brune mineraler, men stregfarven er henholdsvis sortbrun, lysbrun og rødligbrun. Det kan være svært at få stregfarven på et sjældent mineral, da det som regel er meget lille. Her er mindat til stor hjælp, da den f.eks. viser, at aeschynit-(Nd) ikke findes i Europa. Endelig er der en side, hvor man kan bede andre om hjælp til bestemmelse af et mineral. Man får omgående svar, hvis man sender et foto af mineralet og så god en beskrivelse, som man kan.

Der findes også gamle bøger om mineraler frit tilgængelig, og der er mange interessegrupper, der dagligt udveksler synspunkter. Diskussioner om de bedste lokaliteter er desværre domineret af USA og grænsen for åbenhed er nok mest begrænset for dette emne, da både handlere og samlere værner om deres foretrukne lokaliteter.

Mindat.org er et uundværligt værktøj for mineralsamlere.

Hans Kloster

Megakrystallernes grotte

I del nordlige Mexico findes verdens største krystaller, en skov af dem, brede, tykke, klare og skinnende. De synes som kommende fra en anden verden. De fejlfri transparente enorme piller er af mineralet selenit, en variant af gips.

Grotten blev opdaget i år 2000, da to brødre borede i Naica minen, en af Mexicos mest produktive miner, som yder tons af bly og sølv på årsbasis.

I de fleste miner er temperaturen konstant og kølig, men Naica minen bliver varmere i dybden fordi den ligger over et indtrængende magma bælte, som findes godt 1,5 kilometer under jordoverfladen.

Selve grottens temperatur går op til 45 grader^C, og med 90-100 % fugtighed.

med hvem? Tja, nogle få af de mindre damer forsøger sig måske hos de største hanner, men generelt vil de parre sig med **naboen**, den de deler skonommer med. Som det nu går videre, generation efter generation, opdeles rækken af varianter ud af grenen, til arter. I starten er det måske kun de allermindste og de allerstørste, som må opgive at få fertilt afkom sammen af genetiske årsager. Sådan er det også med sølvmågen og sildemågen. Hos os er de to gode arter, men går man østover, rundt om polkalotten, så kan sølv- og sildemågerne få frugtbart afkom hele strækningen.

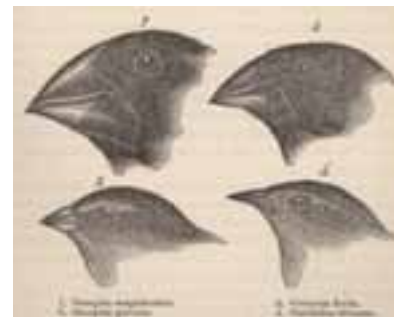
Yderpositionerne i en udbredelse er adskilte arter, men tager man det skridt for skridt, så er hele populationen én art, så med duerne i mente, giver survival of the fittest ikke rigtig mening. De er alle fit, det gælder om at finde sin plads, at fitte surviverne så at sige. Darwin udtrykker det sådan her: "...og at der er et naturligt udvalg, der stedse er rede til at lempe de langsomt varierende **utilpassede** efterkommere af hvert enkelt individ til en eller anden ubesat eller dårlig besat plads i naturens husholdning...".

Det er unægtelig en anden udlægning end Spencers. Ikke noget med at udrydde de mindre egnede, næ, her lempes, også de mindre heldige efterkommere af hvert enkelt individ hen på en plads, hvor den kan trives - og blive til en art! Det naturlige udvalg lemper også de mindre skikkede hen på pladser, hvor de **passer**.

Nye regler

Nar varianten så har etableret sig, så gælder nye regler. For at undgå ballade med naboen vis-a-vis skonommer, så gælder det om at dyrke forskelligheden. Darwin skriver, at arten nu vil tiltage i hyppighed "...meget hurtigere, jo mere de bliver forskellige i livsvaner og bygning, hvorved de jo bliver i stand til at sætte sig fast på mange og vidt forskellige pladser i Naturens Husholdning...".

Og yderligere vil der "...være en konstant tendens til at bevare de af en arts afkom, som er mest forskellige fra hinanden...". Læg mærke til han skriver *de* af en art. Flertal. Vi taler altså ikke om hin bedst tilpassede, men om flere varianter i en arts afkom, nemlig de mest forskellige, som oven i købet, i udgangspunktet, var mindre egnede. Heraf vokser så mangfoldigheden, her ligger arternes oprindelse. Vi står altså med to mulige teorier. Det er enten 'hin ene' på bekostning af alle de andre, et **vanvittigt spild af variation**, eller det er, at hver variant finder **sit sted** hvorfra den kan etablere sig som ny art, **en ren artsmaskine**, med et Darwin-udtryk.



Darwins Finker

Lad mig derfor, til afløsning af Herbert Spencers liberalistiske dictum foreslå følgende:

Det er ikke naturens valg af variant, det er varianternes valg af natur.

Det er ikke de bedst tilpassede, der overlever, det er de overlevende, der passer sig ind.

Det er ikke isolationen, som skaber arten, det er arten der isolerer sig.

Det er ikke i adskillelsen, men i mødet at arter opstår.

På Galapagos øerne udspiller en variant af ovenstående historie sig, her udsat for finker - Darwins finker.

Claus Heinberg er geolog, palæontolog og lektor på RUC ved institut for Teknik Samfund og Miljø og har gennemført talrige geologiske ekspeditioner til Nord- og Østgrønland siden 1969. Han har også gennem årene holdt flere spændende foredrag hos Stenvennerne.

Sakset fra Information.

Red.

Anmeldelse: Tro på tvivl, kritik af religiøs og videnskabelig ufornuft af Jesper Hoffmeyer

udkommet få forlaget Ries, 13. marts 2009, 264 sider, 250 kr. ISBN 978-87-91318-55-9

Allerede før udgivelsen, læste jeg et langt interview i Information med Jesper Hoffmeyer. Her slog det mig i første omgang, at forfatteren havde en vis skepsis til Darwinismen som den udtrykker sig i nutiden. Var han mon ved at gå fjendens ærinde? Men det viser sig dog at det kun er den hårde del af Darwinismen den såkaldte Neodarwinisme, og ikke selve evolutionstanken han stiller sig skeptisk over for.



Allerede i forordet ridses problemerne op, ”Tro på tvivl” tager fat på de områder der er vanskelige at håndtere. Det drejer sig om forholdet mellem de naturlove, som ikke kan betvivles, og det vi ikke kan forstå udelukkende ved hjælp af dem. Det er i dette område det religiøse forsøger at give forklaringen. Som det er i dag er der ikke respekt for det metafysiske på universiteterne, men derved kommer man let i bekneb med forklaringer på, hvad mennesket besidder af egenskaber. Med metafysikkens fordrivelse fra det akademiske liv, er mennesket i dag blevet tonedøvt overfor det religiøse sprog, og mange bliver derfor lette ofre for forskellige religiøse anskuelser. Men bogen er ikke kun vendt mod religion, den er også i høj grad en kritik af den videnskabelighed, der helt udelader tvivlen om sit eget grundlag.

Bogen er et forsøg på at finde bedre løsninger på den opståede konflikt, og det mener forfatteren bl.a. kan ske ved anvendelse af hans eget område, biosemiotikken, som er et nyere forskningsområde. Biosemiotik kommer af en sammenlægning af semiotik (videnskab om tegn) og biologi, altså studier af tegnprocesser i den levende natur. Citat: ”Biosemiotikken afskaffer selvfølgelig ikke konflikten mellem det religiøse og det videnskabelige standpunkt, men den tager luften ud af

Missing Link?, ny viden om menneskets oprindelse

Det 47 millioner år gamle fossil blev afsløret i sidste uge på the American Museum of Natural History i New York. Fossilet er fundet i Tyskland og har fået kæle-navnet ‘Ida’. Det er en lille abelignende skabning af hunkøn, der i detaljer viser, hvordan livet tog sit allerførste skridt i retning af os mennesker, skriver Poltiken.dk. Jørn H. Hurum er palæontolog fra det naturhistoriske museum ved Oslo Universitet og leder af det forskerhold, der har studeret fossilet af *Darwinius massillae*. Han vurderer, at det er den første forbindelse til alle mennesker. Og så har han i øvrigt kaldt fossilet Ida efter sin datter, der i en alder af 6 år var ved at skifte tænder, mens faderen studerede hendes mulige forhistorie. Fossilet har nemlig vist sig at være 60 procent udvokset og havde både mælketænder og blivende tænder. ”Fossilet er en overgangsart, som viser tegn på en meget primitiv ikke-menneske udviklingslinje, som ses ved halvaber som lemurer. Men hun er mere beslægtet med den menneskelige udviklingslinje, *anthropoiderne*, altså menneskeaber såsom aber og mennesker”, konstaterer forskerne fra Oslo Universitet. ”Dette fossil viser os, hvem vi er, og hvor vi kom fra. Dette er et fossil helt fra roden af vores stamtræ – så komplet og detaljeret, at vi slet og ret kan sige, at vi ved, hvordan det hele er startet”, siger Jørn Hurum



Også Sir David Attenborough, der har præsenteret en dokumentarudsendelse om Ida på BBC, er begejstret. ”Denne lille skabning vil vise os vores forbindelse til alle andre pattedyr. Den er det link, som man indtil nu har sagt mangler, det gør det ikke længere”, siger han til Times online.

Sakset Politiken 24. og Information 25. maj 2009

Red.

Orden Myliobatiformes**Familie Torpedinidae, elektriske rokker.**

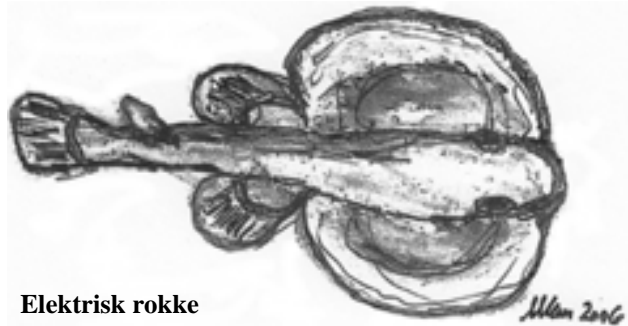
Elektrisk rokke, *Torpedo marmorata*

De elektriske rokker kan danne en udladning der kan lamme deres bytte, det bruges sikkert også som forsvar.

Fakta:

Længde 1,5 m.

Levested Atlanterhavet og Middelhavet.



Elektrisk rokke

Orden Myliobatiformes**Familie Mobulidae**

Kæmpedjævla rokke, *Manta birostris*

Kæmperokkerne er planktonædere og samtidig de største inden for rokkefamilien.

De kan præstere imponerende saltoer i vandet hvis der findes et område med meget plankton eller hvor fisk gyder.



Kæmpedjævlerokke

Fakta:

Længde: 3-6 meter

Levested: Atlanterhavet og Stillehavet.

Litteratur og kilder: Se litteraturlisten i Lapidomanen nr.1. jan. 2008, Side 11-13.

Hermed afsluttes serien om hajer og palæontologi. Tak til Allan for bidraget.

Allan David Simonsen

den ballon, som de amerikanske kreationister, og deres nutidige arvtagere, folke-
ne bag teorien om intelligent design, i årevis har svævet rundt på: nemlig ankla-
gen mod videnskaben, for ikke på troværdig vis at kunne forklare evolutionen af
livsverdenens komplekse forekomster. Og vigtigere endnu: biosemiotikken leder
frem til et natursyn, der gør det muligt for mennesker at høre til i naturens ver-
den, snarere end at stå ved siden af den." Der gives en lille indføring i biosemio-
tikken i kap. 7, det følgende eksempel kan måske give et lille indtryk. Citat:

"Fugleunger har ligesom vore egne børn en kritisk periode, hvor evnen til at tale/
synges er maksimal, og social isolation i denne periode fører til unormal vokalise-
ring. Både fugleunger og børn lærer lydbilleder og betydninger ved at efterligne
de voksne, og selv om sangfuglene hver især har en artstypisk sang, må de dog
høre den sunget for at lære den. Den genetiske disposition dikterer dem ikke at
synges en bestemt sang, men fortæller dem i stedet hvad for en sang de skal tage
ved lære af." Indføringen i biosemiotikken er absolut noget af det bedste i bogen.

Det bogen især tager fat på er hele det filosofiske grundlag, der har ført til den
måde videnskaben i dag ser på verden. Det er en rejse fra den første græske natur-
filosofi, og op gennem middelalderen hvor man genopdager de gamle kilder, der
sidenhen fører til renaissance og oplysningstiden. I kap. 3, Kirke og naturviden-
skab en sær alliance, gøres der rede for det, der er årsag til problemet mellem kre-
ationisterne og ID folkene på den ene side og neodarwinisterne på den anden side.
Der er egentlig tale om en videreførelse af det, der skete ved genopdagelsen af
Aristoteles værk i 1100 tallet, og som tvang kirken til en stor intellektuel udfør-
dring, og til at gentænke sit forhold til naturens verden. Det var spørgsmål der gav
anledning til en polarisering mellem de teologer, de der vægtede guds visdom
mest (intellektualisterne), repræsenteret af Thomas Aquinas, der siger Gud kan
ikke skabe fornuftstridige verdener, men på den anden side kan han heller ikke
lave om på den når den først er skabt. Og på den anden side (voluntaristerne),
repræsenteret af franciskanermunken William af Ockham, der ikke kunne accep-
tere at Gud havde skabt verden efter rationelle standarder, og godt kunne påvirke
skabningens fremtid. Det blev den sidste udgave der vandt i det lange løb, som
begrebet nominalisme (Vi må jo ikke glemme at det var kirken der satte dagsorde-
nen i de tider). Citat "Nominalismens afvisning af at tillægge de almene begreber
religiøs betydning betød i virkeligheden, at naturen mistede sit præg af guddom-
meligt budskab, der – "taler til noget dybt i os". Derved banede nominalismen
også her vejen for den nye naturvidenskab, der ikke blandede guddommelige for-
skrifter ind i sin forklaring på naturens indretning" (Det er jo omtrent som vi ser
på verden i dag).

Som det kan ses, rummer bogen vanskeligt men interessant stof fra hele grænse-
området mellem tro og viden, her er kun nævnt nogle få af bogens temaer. Nogen
af bogens temaer kunne sikkert udelades, og visse steder tærskes der lidt langhalm
på stoffet, men som et hele er bogen et vigtigt indlæg i den store debat mellem tro
og videnskab. Så læs den som et vigtigt debatindlæg i dette store Darwin år.

Peter Myrhøj

Hajernes nære slægtinge (Hajer 6)

Rokker kendes som fossiler tilbage i Devon perioden, i jurakalkskiferen fra Solnhofen er der fundet hele eksemplarer bevaret. Afhængigt af aflejringsforhold bevares kun tænder og få knogler. Heldigvis kan sav-, ørne- og pigrokker bevares fossilt i Tertiære aflejringer fra Marokko, Europa og Amerika. En enkelt pig er fundet i Gram lergrav, Miocæn, tænder skulle også kunne findes i Herne Bay, England.

Orden *Batoidea*

Familie *Pristidae*

Savrokke, *Pristis pectinatus*

Savrokken eller savfisken kendes på at overkæben er forlænget, så hajen har en lang snude besat med skarpe tænder. Der findes også savhajer men forskellen er at rokker har gæller på undersiden og hajernes er placeret på siden. Snuden bruges til at rage i bundsedimentet efter byttedyr.



Savrokke

Fakta:

Længde: 4-7 meter

Levested: Atlanterhavet.

Orden *Myllobatiformes*

Familie *Dasyatidae*

Pigrokke, *Dasyatis*

Rokken kendes på de haletorne der sidder på halen og som bruges til forsvar. Piggene er hule og har desuden en række takker på siden og indeholder giftstoffer.

Pigrokkerne lever tæt på bunden hvor de lever af krebsdyr.

Almindelig pigrokke: *Urobatis halleri*

Europæisk pigrokke: *Dasyatis pastinaca*

Fakta:

Længde: 1-2,5 meter

Levested: Middelhavet og bl.a. Skagerrak.



Pigrokke og en pig.

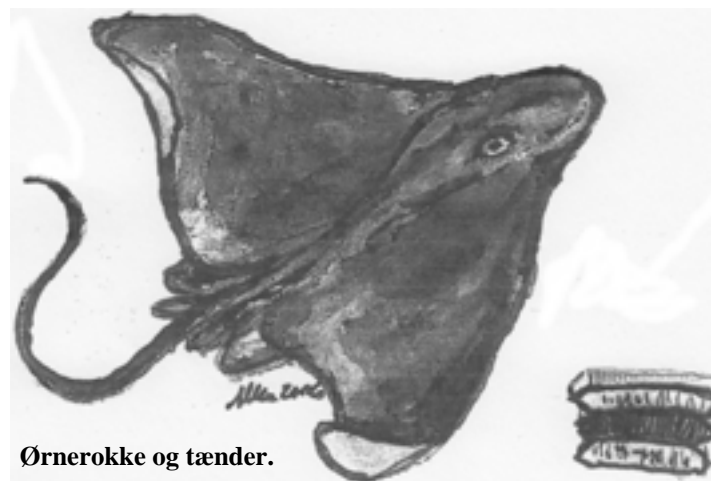
Orden *Myllobatiformes*

Familie *Myliobatidae*

Ørnerokke, *Myliobatis*

Rokker har flade næsten rektangulære tænder der kan knuse skaller på krebs og muslinger.

Den europæiske Ørnerokke: *Myliobatis aquila*



Ørnerokke og tænder.

Fakta:

Længde: 1,5 meter

Levested: Atlanterhavet.