



LAPIDOMANEN

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING

30. årg. nr. 3 AUGUST 2004

Island i svovl og damp - et fantastisk landskab



Foto: Mads Trans

Beretning om turen kommer i næste nummer



Lidt mere om Nanoteknologi –

se forrige nummer af LAPIDOMANEN

”Bolde” kan give fisk hjerneskader

En ny undersøgelse viser, at særlige fodboldlignende kulstofmolekyler – kaldet bucky-bolde – kan give hjerneskader hos fisk. De særlige molekyler er et af de mest omtalte områder inden for nanoteknologi, fordi man håber at kunne bruge dem og de beslægtede kulstofrør i en lang række sammenhænge fra nye ultrastærke materialer til levering af lægemidler. Boldene er ”moderat giftige”, skriver magasinet New Scientist, der refererer til et studie offentliggjort på en konference i Californien. Sidste år pegede en undersøgelse på, at bucky-bold-molekyler kan skade lungerne hos mus og dræbe celler i reagensglasforsøg. (jas)

fra POLITIKEN 4.april 2004 / NEJ

Lyd kan varsle klintskred

I år har der allerede været to mindre skred på Møns Klint. Og sidste sommer skred et stort stykke af klinten i Østersøen, så det er ikke helt ufarligt at færdes i nærheden af det hvide kridt. Nu har forskere imidlertid fundet en metode til at forudsige, hvornår der kommer et skred, så der kan slås alarm i tide, skriver bladet Miljø Danmark, der udgives af Miljøministeriet.

Metoden er at måle lydbølgerne inde i kridtet, for forskerne har fundet ud af, at

intensiteten stiger umiddelbart inden et skred. Opdagelsen er gjort af forskere fra Danmark, Storbritannien og Frankrig i et EU-finansieret forskningsprojekt. De tre lande har kridtklinter – Møns Klint i Danmark, Normandiet i

Frankrig og East-bourne i Sydengland, der alle hvert år får besøg af tusinder af turister. (Ritzau)

fra POLITIKEN 30.maj 2004 / NEJ



Salt i en pebret historie

Af Steen Laursen, GeologiskNyt

Der er en gammel tradition for råstofefterforskning i Danmark.

Den startede i stenalderen og udartede sig i det 19. og 20. århundrede.

For små 4.500 år siden gravede vore forfædre flint op af kalken, og ved slutningen af vikingetiden gravede de kalken op af jorden. Nye ideer kræver nye materialer.

Men importerede ideer har også på anden vis præget historien om danske råstoffer.

Tidlige boringer

Allerede i 1100-tallet borede franskmændene efter vand, men det tog 6-700 år før ideen om boringer nåede til Danmark. Omkring år 1800 gik jagten ind på Bornholms kul, og i 1818 borede H.C. Ørsted igennem Arnagerkalken nær Rønne. Han fandt desværre ikke kul, men et artesisk grundvandsmagasin i Arnagergrønsandet nedenunder. Så resultatet af den jagt blev ikke en kulmine, men en kilde, Ørsteds Kilde. Den springer endnu.

Er det her opad eller nedad ?

Måske var det den boring, der fik Ørsted til at starte en anden boring i 1831, denne gang efter netop artesisk vand til københavnernes. Han havde netop læst en fransk artikel om mulighederne for artesisk grundvand i Danmark, så han allierede sig med professor i geologi : G. Forchhammer. Forchhammer havde sine egne ideer om op og ned i den danske lagserie, idet han ikke stolede synderligt på ledefossiler.

Derfor anbefalede han, at man borede ved Nyholm. Her lå nemlig Saltholmkalken, som han antog, lå stratigrafisk under skrivekridtet og lige over et grønsandslag.

Og det sand, mente han, havde godt grundvand. Boringen skulle siden bekræfte

ledefossilernes røst : Grønsandet lå øverst og skrivekridtet nederst, så der kom en hulens bunke kalk op, 187 meter, og meget lidt vand. I 1859 åbnede Københavns Kommune sit første vandværk uden for byen og uden hjælp fra Forchhammer.

Salt

Siden er fersk vand blevet Danmarks store ressource, men saltvand har også været inde i billedet. I 1570 åbnede Christian 3.'s dronning, Dortha, et saltværk ved Harte nær Kolding. Og Harte blev på sin vis et symbol på råstofeftersøgningen i 1930'erne, selvom de første unoder udspandt sig længere sydpå.

Daværende direktør for Danmarks Geologiske Undersøgelse, Victor Madsen, ivrede nemlig for de danske råstoffer i 20'erne og 30'erne, og en dag slog to tyskere fra Hamborg sig på mineralefterforskning. De vidste imidlertid ikke noget om det

erhverv, og allierede sig derfor med en skolelærer og en pilekvist. Dette uhyre

interessante instrument kan påvise materialer i jorden, det være sig vand, brunkul, stensalt og olie såvel som metaller. De skal blot være værdifulde, hvilket viser, at kviste af pil har en betydelig økonomisk indsigt.

Skolelæreren fandt salt ved Sønderborg, og pilekvisten anslog dets dybde til 235 meter. Da boret nåede den profeterede dybde, måtte dybden dog korrigeres 100 meter nedad, og da hullet var 481 meter dybt, gik de to tyskere fallit, og en borgmester overtog. Han fandt en mere kvalificeret mineraforsker med en ny pilekvist, og da viste det sig, at den første

pilekvist var gået 200 meter galt af målet – i vandret retning. I lodret retning er det mere uvist, for efter 541 meters boring måtte også borgmesteren strække våben.

Hasteboringen

Men der var salt ved Harte, for dronning Dorteia havde jo udvundet det. Så da den initiativrige ingeniør, K. Østman, kom hjem til Danmark, og læste en af Madsens mange artikler om de danske råstoffer, allierede han sig med amerikaneren

F. Rowlin, der i Danmark var kendt som en af USA's førende eksperter i olie-boringer.

Sammen startede de to en boring ved Harte. 891 meter nede nåede de igennem skrivekridtet og ned til forskellige sedimenter fra Øvre Trias, og i november 1936, små 958 meter nede, skete miraklet : Rowlin kunne præsentere en saltkerne.

Kun 17 centimeter lang ganske vist, men den sikrede ham retten til at efterforske og udvinde de danske råstoffer 50 år frem.

De to foretagsomme herrer var ikke sene til at sælge deres firma med retten til Gulf Oil og fordufte. Og godt for dem, for saltkernen passede overhovedet ikke ind i lagserien. Derfor efterforskede politiet sagen fra 1942 til 1948, kun afbrudt af tyskernes arrestation af hele politikorpset i 1944. Det viste sig, at Rowlin havde købt den famøse klump salt i Odense.

Ikke så skidt endda

Saltet i undergrunden blev ikke den guldgrube, mange havde håbet på, men i 1966 startede Dansk Salt en fabrik i Mariager.

Den skulle leve af det skandinaviske saltmarked. Dette marked var hidtil blevet forsynet fra Tyskland, England og Holland, men på grund af høje transportomkostninger var der plads til en producent i Danmark.

Så enden blev ikke så ringe endda.

fra Stenhuggeren nr. 3. Sept. 2001 / NEJ



Formdannelser i fossilverdenen eller noget om ammoniternes suturlinier



1.del

Ammoniters suturlinier viser en spændende formverden, et af naturens undere, men hvordan blev de dannet? Det vil jeg prøve at nå frem til i denne artikel,

hvor jeg selv vil give et bud på nogle detaljer omkring udformningen, som jeg

ikke har kunne støde på i litteraturen.

Fossilsamlere fascineres altid af særlig smukt udformede fossiler, og blandt favoritterne her er bl.a. Ammoniterne, der som dyr gjorde sig stærkt gældende i perioden fra Devon, hvor de udskilte sig, til de uddøde i slutningen af Kridt. De kendes på deres smukt spiralformede skaller, som allerede Ægypterne beundrede, og navngav efter vædderguden Ammons spiralformede horn, et navn der holdt ved, og som senere blev ordenens navn "Ammonidea", og hvoraf der i dag kendes

flere tusinde arter. Ammonidea er selv en af de tre store ordener indenfor "Cephalopoderne", eller Blæksprutterne, og som igen tilhører et af de 35 "Phylæ" eller dyrerækker, nemlig "Molluska" eller bløddyrerne, som yderligere rummer muslinger og snegle, m.m. Vil man beskæftige sig med de skalbærende blæksprutter, er der generelle træk ved skaldannelses processerne, som bedre

forstås når man ser, hvordan dyrerækken Molluska i almindelighed udvikler sine skaller.

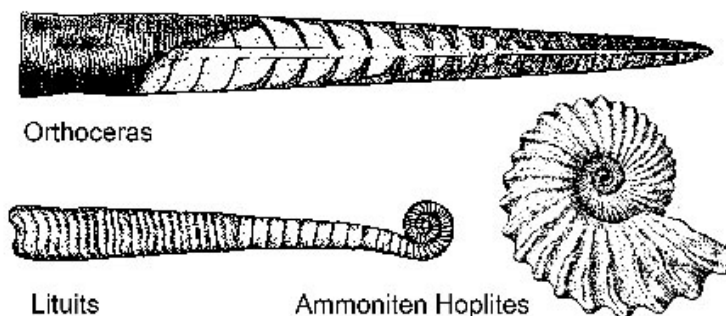
Bløddyrene er kendetegnet ved en blød, væskefyldt, muskuløs krop med en hud, der kan udskille sekreter. Rygsiden er på alle sider forlænget til en tyndvægget muskuløs hudfold. Kappen, der dækker en større eller mindre del af kroppen omslutter kappehulen, der indeholder organerne. Det er ved hjælp af sekreter udskilt fra Kappens overflade, og især fra kapperanden, at Moluskerne bygger det, vi kan betragte som deres huse, og hvori selve dyret kan beskytte sig, det udtrykkes sprogligt som sneglehus, livskammer o.l. men det er dog ikke altid nødvendigt med disse huse, tænk f.eks. på nøgensneglene i havet, som beskytter sig med giftighed og stærke advarselsfarver, og de moderne blæksprutter, som har den fordel at være aktive rovdyr. Skallerne giver først og fremmest beskyttelse af bløddelene, men hos blæksprutterne hjælper de også dyret med at få neutral ligevægt i vandsøjlen. Dyrene har imidlertid et problem der skal løses – mens de vokser, må skallen vokse med i samme tempo. Til det formål virker kappeoverfladen perfekt som forskallingsform, der ved hjælp af en meget raffineret muskulatur og blodfyldning af vævet kan udforme de fineste detaljer ved hjælp af foldninger og flige i kapperanden. Bløddyrene er jo bl.a. kendt for deres evne til formforandringer, hvor overfladen, muskulaturen og væsketrykket arbejder sammen, styret af nervesystemet, det kan sammenlignes med de moderne pneumatisk konstruktioner, som de bl.a. kendes fra flytbare boblehaller og luftfyldt legetøj. Det er skallerens udformede detaljer, der adskiller de forskellige arter. Sekreter tilfører den eksisterende skal et organisk protein Conchiolin fra kappeoverfladen, det sker som tynde hinder med hulrum, som danner celler, hvori dyrets kalkovermættede blod udskiller krystalkim af CaCO_3 , som derefter vokser og udfylder cellerne, enten som aragonit eller calcit. Dette sker som meget fine strukturer og i vækstlag, der altid synes at være skabt med det formål at opnå stor styrke og en vis elasticitet med et meget lille materialeforbrug. Aragonit og calcit forekommer aldrig sammen, men danner velafgrænsede lag i strukturen. Det yderste lag på skallerne består næsten altid af et beskyttende lag conchiolin, det beskytter den ydre skal mod vandets små syreandele.

I de færdige skaller vil der altid være et par procent organisk materiale, der optræder mellem krystallerne som hinder, men disse hinder mangler selvfølgelig altid i fossilt materiale, her ses højest spor af dem. Den mineralske skalstruktur kan

have mange udformninger, her kan nævnes et par af de vigtigste hovedgrupper, bl.a. Prismatiske, Fibrøse, Krydslamminære, Folierede og Perlemors strukturer. Det er især perlemor, der er et vigtigt element i nautilers og ammoniters skaller, i det hele taget er skallerne hos chephalopoderne de mest enkelt opbyggede blandt moluskerne. Skalelementet perlemor udskilles som tynde blade af aragonit, disse ligger i lag, vekslede med lag af tynde conchiolinblade. Alle disse skalstrukturer er bl.a. blevet grundigt behandlet af Bøgild i 1930, i et stort værk om Moluskernes skalstrukturer, et værk der trods alderen stadig omtales. Chephalopodernes udvendige skaller, sådan som vi kender dem fra nutidens



Nautilus pompilius, har udviklet sig fra de tidlige *Orthoceratiter*, med deres lange kegleformede skaller, over en begyndende oprulning som den ses hos *Lituities*, til de helt oprullede planispirale skaller hos nautiler og ammoniter, de er alle bilateralt symmetriske, d.v.s. højre og venstre side spejler hinanden. Deres vækst foregår altid i længden eller ved oprulning omkring et centrum Umbilicus eller navlen. Bagtil afsnøres luftfyldte kamre, mens selve dyret til stadighed bygger nyt skalmateriale på den forreste rand af livskammeret.



Da chephalopoderne er højt udviklede aktivt svømmende rovdyr, har de et meget veludviklet sanseapparat, med en egentlig hjerne, og meget veludviklede øjne, som næsten har samme bygning som hvirveldyrenes. Deres blod har samme iltransportør som de øvrige molusker, nemlig kobber, i form af hæmocyanin, der i sig selv ikke har samme effekt som det jernbaserede hæmoglobin, da dette forhold har stor betydning ved aktiv svømning, er det måske i sig selv en af årsagerne til dannelsen af luftkamrene i skallerne, så der ikke bruges kræfter på op og nedstigning i vandsøjlen.

Det specielle ved vand er jo, at det ikke trykkes sammen ved stigende dybder, vægtfylden er den samme ved overfladen som på flere kilometers dybde, forudsat ens temperaturer, det betyder i sig selv at havlevende dyr, der jo for det meste består af væske, ikke ændrer størrelse ved forskellige havdybder, selv om trykket kan være på adskillige atmosfærer, de

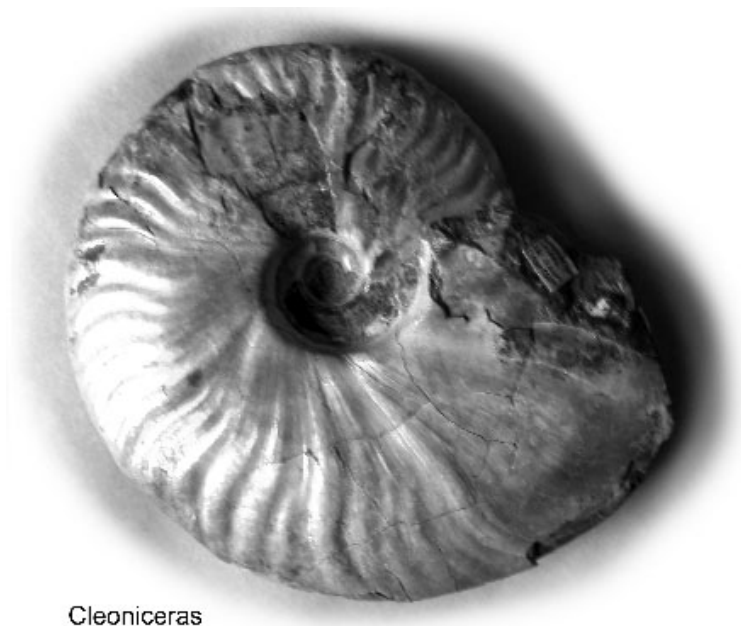
er enten bundlevende på grund af deres vævstygde, som er større end vandets, eller fritsvømmende ved et vist kraftforbrug

eller ved anvendelse af ligevægtsorganer, som f.eks. luftkamrene i skallerne.

Luft kan i modsætning til vand sammenpresses ved stigende tryk, dykkere kender problemet dykkersyge, som opstår ved for hurtig opstigning, hvor lungerne vil udvides, hvis der ikke trykudlignes undervejs. Problemet dykkersyge kender chephalopoderne ikke til, men da de har valgt at beskytte sig med en tung kalkskal, og da deres kropsvæv i sig selv er tungere end vand, har de valgt den geniale løsning med gasfyldning af de afsnørede kamre, mens de vokser. Dette skal hele tiden foregå afbalanceret, mens der til stadighed afsættes kalk på skallen, selve skalkonstruktionen skal være så stærk, at den kan modstå trykket fra vandsøjlen ned til de dybder, dyrene når ned til, i modsat fald kollapsede skallen med katastrofale følger for dyret.

Fortsættes i næste nummer, med de forskellige detaljer af skaldannelsen.

Peter Myrhøj.



Cleoniceras

Det første hvirveldyr



En australsk farmer har fundet en forstening med form som en haletudse, der menes at være resterne af det ældste hvirveldyr, som nogensinde er fundet.

Forsteningen, der stammer fra et 6,5 centimeter langt, fiskelignende dyr, menes at være mindst 560 mio. år gammel – og

dermed stamme 30 mio. år længere tilbage end det hidtil ældste fund.

Forsteningen blev fundet i sandsten i området Flinders Ranges i delstaten South Australia, hvor der er afdækket mange andre forsteninger. ”Det fantastiske ved dette eksemplar er, at det er mindst 30 mio. år ældre end noget andet, vi har set, der på mindste måde kunne være beslægtet med hvirveldyr, siger palæontolog Jim Gehling fra South Australia Museum.

”Forsteningen er mindst 560 mio. år gammel, og den kunne være 565 mio. år gammel – det er meget svært at sige”. Hvirveldyr er skabninger, der er forsynet med en rygsøjle.

Forskere kunne i 1999 berette om forsteninger af, hvad der på det tidspunkt var de ældste kendte hvirveldyr, nemlig ca. 530 mio. år gamle, kæbeløse fisk fundet i Kina. En af forskerne vurderede, at disse forsteninger var så udviklede, at de første hvirveldyr måtte være fremkommet langt tidligere, måske for ca. 555 mio. år siden eller endnu tidligere, dvs. tæt på dateringen af det nye australske fund.

”Der er ikke egentligt vidnesbyrd om en rygrad. Det er skabningens form og det forhold, at den er udstyret med disse skråtliggende muskelsæt og en hovedende, som får den til at se ud som en lille fiskelignende haletudseting. Det er det, der adskiller den fra alle de andre forsteninger”.

Hvis der virkelig er tale om et hvirveldyr, ”er det uhyre spændende”, siger

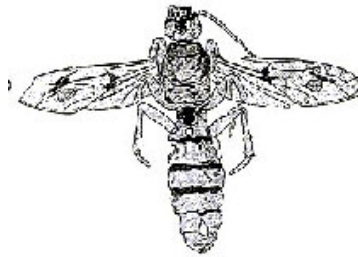
Jim Gehling. ”Det betyder, at hvirveldyrenes udvikling begyndte langt tidligere”.

Ifølge en talsmand for South Australia Museum er det 10 år siden, farmeren Ross Fargher fandt forsteningen på sin ejendom. Jim Gehling begyndte med det samme at se nærmere på den, men først for nylig har kolleger bekræftet forsteningens anslåede alder.

Forstenede hvirveldyr er særligt interessante, fordi mennesket også tilhører kategorien af hvirveldyr, siger Jim Gehling. (AP)

fra Stenhuggeren nr. 2. 2004 / NEJ

Fra Molermuseets Hjemmeside: <http://www.dueholmkloster.dk/molermuseet-filer/molermuseet.htm>



Tegning : Dr. Jes Rust

Zoologisk Universitet

Göttingen, Tyskland

Dyrets længde: 2.5 cm

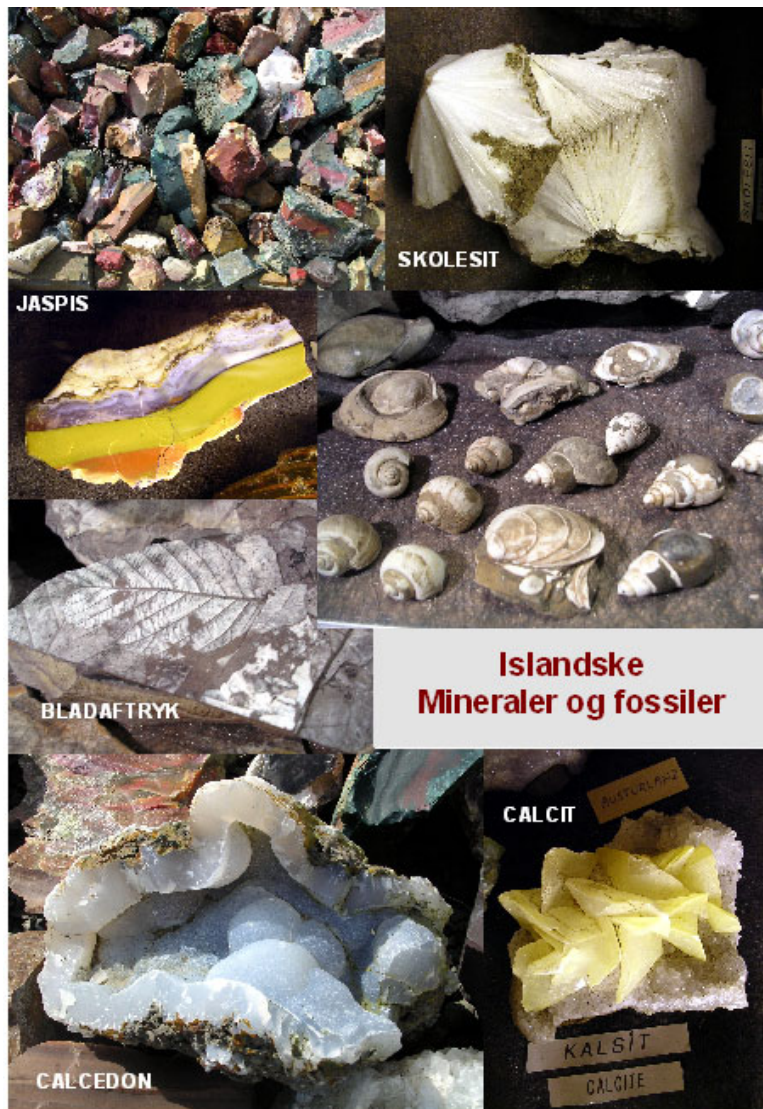
Den 55 millioner år gamle hveps blev fundet på Mors i 1997 af Vagner Nielsen, Næstved. Fundet blev indleveret til Moler Museet, hvorfra det blev udlånt til eksperter i Tyskland. Forskerne fandt ud af, at der var tale om en ny art, som derfor skulle navngives og indstilles til Danekræ.

De fleste nutidige arter af edderkoppelhvepse bygger reder i jorden. I rederne anbringes æg og hvepselarvens foder, edderkopper og forskellige insekter, som er lammede af stik med dyrets giftbrod.

Hvepsearten kendetegnes bl.a. ved at dens flyvefærdighed er svagt udviklet, så den kun kan lave korte flyvespring på få meter.

Dette gør også hvepsens tilstedeværelse i moleret til en gåde, idet nærmeste fastland var de svenske og norske kyster.

Hans Kloster



Islandske Mineraler og fossiler

Foto : Mads Trans