



# LAPIDOMANEN

---

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING  
37. årg. nr. 4                      Oktober 2011

---



*Smukke billeder fra STENVENNERNES regnvåde kør-selv-udflugt, her ses tydeligt de spændende detaljer på stenene, øverst tv. holder Hans en troktoolit, læs om turen side 3. Foto: finn kiilerich-jensen*

## INDEX

STENVENNERNES julefrokost 2011 .....	2
STENVENNERNES udflugt til Klampenborg –Tårnbæk.....	3
Sjældne jordarter .....	4
Energi-metallet litium.....	5
Anmeldelse: Fossiler fra Stevns Klint, Møn og Nordjylland .....	6
Overraskende indmad fra oldgammelt dyr .....	7
Bløddyr og palæogeologi i Danmark 4.....	8
Mennesket har skabt sin egen geologiske tidsalder .....	10
Fuglefossiler afslører livets farverige kemi .....	14
Geologer opdager forsvunden verden under Nordsøen .....	16
Lukkede svenske fossillokaliteter.....	17
Mystisk skeletfund kan være `the missing link´ .....	18
Svampeligende dyr kan være de ældste der er fundet.....	20
Kurvblomst på 50 mio. år .....	21
Nye prøver giver månen foryngelseskur.....	22
STENVENNERNES efterårsprogram 2011 .....	24
STENVENNERNES bustur til Hamborgmessen .....	26
Vil du med på geologitur til Krakow området i Polen.....	26
Nye medlemmer .....	26
Søpindsvin kom ud af gemmerne .....	28

# Stenvennernes Julefrokost 2011

**Lørdag den 26. november**

**Kl. 13—17.30**

**I kantinen ved klublokalerne. Pris 125,- kr.**

**Glæd jer til den hyggelige julefrokost med masser af sjov,**

**dejlig mad og hyggeligt selskab.**

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

**Tilmelding Giro 321-2769 eller kontonr. 1551-0003212769**

**Foreningen af Stenvenner,**

**Blishøj 3,1.tv, 3000 Helsingør. Mrk. Julefrokost.**

**Tilmeldingsfrist 11/11.**



## Stenvennernes udflugt til Klampenborg – Tårbæk

Lørdag den 2. juli omkring kl. 10 mødtes ca. 15 stenvenner på Klampenborg Station, derfra startede årets 'kør-selv-tur'.

I regnvejret begav vi os i samlet flok mellem kondiløbere, ridende og hjorte igennem Dyrehaven til en viadukt, hvor vi kunne komme under Kystbanen og videre ned til kysten nord for Tårbæk.



*Der er ikke noget smukkere end våde sten, det var den store fordel på dette års sommertur, her kom alle de fine detaljer tydeligt frem.*

*Foto: finn kiilerich-jensen*

Her var det meningen, at vi skulle finde en troktolit. Formanden havde lovet en gulddøl til den anden, der fandt en troktolit. Gulddøllen blev delt mellem de deltagere der havde lyst til en lille tår, vi fandt desværre ingen troktoliter. Troktolit er en bjergart, en olivin-gabbro med olivin og plagioklas, på tysk kaldet Forellenstein på grund af dens labradoriserende lysrefleks. Der var masser af andre spændende sten og mineraler, og formanden blev flittigt spurgt til råds om disse. Vejret viste sig efterhånden fra sine gode side, i løbet af formiddagen klarede det op, så vi kunne se Ven, Middelgrunden og meget andet.

Efter at have været ved kysten i nogle timer gik vi i samlet flok tilbage mod Klampenborg via Strandvejen og igennem Tårbæk, hvor vi kiggede på billedmageren og forfatteren Jørn Mathiasens fuglemalerier på husene i Tårbæk. Inden vi gik op på Strandvejen beundrede vi lige en stensætning, der var lavet som en port. I porten kunne vi studere urbane drypsten.

Alt i alt en dejlig hyggelig tur til kysten nord for Klampenborg/Tårbæk og til Strandvejen i Tårbæk.

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

*finn kiilerich-jensen*

## Sjældne jordarter

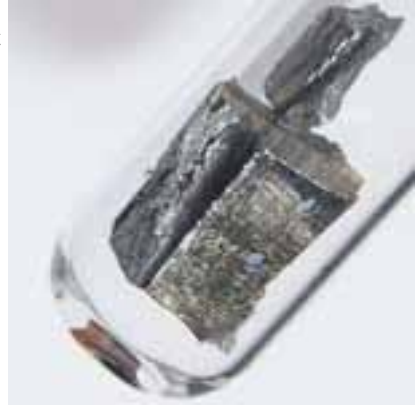
Carsten Bjerg, koncernchef i Grundfos, mener at vi i fremtiden får svært ved at købe alt fra lavenergipumper til hybrid- og elbiler og smartphones. Siden slutningen af 2010 er kiloprisen tidoblet på en af verdens vigtigste sjældne jordarter, neodymium (latinsk-dansk: neodym), som Grundfos i stigende grad får brug for (Berlingske 1. juli 2011). Af neodym kan der fremstilles magneter med 25 gange stærkere trækraft end det almindelige ferrit.

WTO har rejst sag mod Kina, der har begrænset eksporten af sjældne jordarters grundstoffer, fordi de vil beholde en større andel til eget forbrug. Kina har 97 % af verdensmarkedet, og beslutningen har drevet prisen op fra 15 dollars/kg i 2003 til 150 i 2009 og i juli 2011 til over 400 dollars/kg. Kina oprettede et institut for sjældne jordarter i 1987. Xu Guangxian (1920-) blev allerede i 1972 sendt fra en arbejdslejr til Peking Universitet for at studere udvindelse af praseodymium og rubidium fra sjældne jordarter til laser-materiel. Xu løste opgaven

ved at bruge resultater fra udvindelse af uran-isotoper på sjældne jordarter. Xu kaldes nu fader til Kinas sjældne jordarter. Begrebet omfatter 17 grundstoffer og er misvisende, da de er ret almindelige, men navnet fik de på grund af kemikernes store vanskeligheder med at udvinde grundstofferne af mineralerne.

Kinas største mine med sjældne jordarter er Bayan-Obo minen ved floden Huang Ho, Baotou, Indre Mongoliet. Den blev åbnet i 1927 som en jernmine. Der findes 123 mineraler, af disse findes de 35 mineraler også i Ilimaussaq på Grønland, f.eks. ægirin, bastnæsit, monazit, synchisit, thorit og zirkon. Grønland har givet grønt lys for produktion af sjældne jordarter og den forventes flere steder at begynde i 2012-16. Tasman Metals har ret til ni projekter i Sverige, Finland og Norge. Længst fremme er Norra Kärr i Sverige og Fen-feltet i Norge, som alle nordiske mineralsamlere kender. Rimbald, Australien og mange andre selskaber har tilsvarende projekter.

I stedet for at skælde ud på det kinesiske monopol, burde vi skamme os over vores kemiske uvidenhed og lære kemi i Kina, så vi vågner op og ser de store rigdomme, som vore mineraler udgør.



*Øverst mineralet neodym.*

*Nederst mineralet rubidium*



## Energi-metallet litium.

I juni 2010 blev der offentliggjort en spin-rapport fra Pentagon, USA. Den hævdede, at der fandtes jern, kobber, guld og litium i Afghanistan for en trillion dollars. Afghanistan kunne blive førende med hensyn til produktion af litium svarende til Saudi-Arabiens rolle som producent af olie. Verdenspressen slog historien stort op, men efterhånden er det gået op for den mest kritiske presse, at der ikke var nogen nyhed i historien. Formentlig drejer litium-forekomsten sig om en udtørret sø: Dasht-i-Nawar nær byen Ghazni. En sådan forekomst svarer til inddampningen af saltvand i Salar de Atacama, Chile og Salar de Uyuni, Bolivia, som nu leverer de største mængder litium til eldrevne bilers batterier. Jeg kan imidlertid afsløre Verdens største forekomst af litium: der er 230 mia. tons i havvand!



*Litium*

En anden kilde til litium er godt 100 mineraler, hvoraf de bedst kendte er lepidolit-”zinnwaldit”, polythiolit, spodumen, amblygonit, petalit, eucryptit, montebrasit, triphylit, sicklerit og tavorit. Da pressen og hundredvis af selskaber fra 2007 startede en massiv kampagne for elbiler til nedsættelse af luftforureningen, medførte det en kraftig stigning i efterspørgslen efter litium, der er det letteste metal og derfor mest velegnet til

bil-batterier. Udvinningen af litium fra mineraler koster meget mere end fra udtørrede saltsøer og det sker derfor kun som et biprodukt.

Til slut skal blot oplyses, at Pentagon’s oplysninger stammede fra sovjetiske geologers oplysninger fra 1979, da Sovjetunionen gik ind i Afghanistan. USA og UK gik ind i 2001, men det er en helt anden historie uden mindste sammenhæng med den trillion dollars, der fuldstændig meningsløs blev nævnt som malmreserver i juni 2010.

*Hans Kloster*

Lithium (Kemisk Ordbog) eller litium (Retskrivningsordbogen) (af græsk lithos (λιθος) som betyder sten) er det 3. grundstof i det periodiske system, og har det kemiske symbol Li. Lithium er et blødt, sølv-hvidt metal som hører til gruppen af alkalimetaller. Under normale temperatur- og trykforhold er lithium det letteste metal blandt alle metaller i det periodiske system. Som alle andre alkalimetaller er lithium meget reaktiv, og det korroderer hurtigt i fugtig luft. Derfor opbevares lithium typisk under petroleum.

Opdagelse af lithium skete i Stockholm af Johan Arfvedson i 1817. Det blev fundet i en klippe.

*Sakset fra Wikipedia Red.*

## Anmeldelse: Fossiler fra Stevns Klint, Møn og Nordjylland.

Af Alice Rasmussen, Leif Rasmussen og Thomas Hansen.  
 Indbundet, 89 sider Østsjællands Museum april 2011.  
 Pris 95 kr. ISBN 978-87-994430-0-0

Geomuseum Faxe har netop udgivet en håndbog, der fint kan fungere som nyttigt opslagsværk i håndtaskestørrelse for den, som samler på fossiler, der stammer fra kridt og kalk. Der er tale om et billed-atlas med over 625 flotte farvefotos, i praktisk lommeformat, som gør det muligt selv at bestemme de kridtfossiler, man kan finde på Stevns Klint, Møn og Nordjylland. De nordjyske lokaliteter er især Vokslev og Rørdal Kridtbrud. Der er et tekstafsnit i bogen, der fortæller lidt om fortidens aflejningsmiljø, om datidens geografi og havforbindelser. Dette er, selv om det er lidt sparsomt, en klar forbedring i forhold til Faxe-bogen.

Ud over nogle få lokalitetsbilleder, hvor man ser de kalk og kridtlag, fossilerne er indsamlet fra, er der hele 642 fine fotografier af rigtigt mange forskellige fossiler omfattende ca. 15 systematiske grupper af dyr. I alt er der vist mange forskellige slægter eller arter, og de udgør en stor del af de fossiler, man sædvanligvis vil kunne forvente at finde i de enkelte lag. Det er godt, at de store foraminiferer og bryozoa vises med ret mange former, for det er fossiler som samlere jævnligt støder på og måske undrer sig over. Billederne i bogen er i langt de fleste tilfælde så fine, at man kan se de detaljer, der er nødvendige for at bestemme dyrene til slægt og art. I bogen er der ifølge konceptet udelukkende billeder og størrelsesangivelser, der er ingen beskrivelser eller påpegning af vigtige detaljer - dem må man finde i anden litteratur.

Bogen er skrevet af de to ivrige amatørgeologer Alice og Leif Rasmussen fra Faxe samt Thomas Hansen fra Østsjællands Museum. Alice og Leif Rasmussen har tidligere udgivet bogen 'Fossiler fra Faxe Kalkbrud', og i stil ligger den nye bog om 'Fossiler fra Stevns, Møn og Nordjylland' sig tæt op af forgængeren, som en uundværlig opslagsbog for fossiljægere, amatører som professionelle. Der findes en side med henvisninger til anden litteratur, fra den kan man komme videre til andre værker og afhandlinger. Medforfatteren, fotografen og fossilsamleren, Leif Rasmussen, har en hjemmeside som varmt kan anbefales, <http://www.leifsfossilsider.dk/>.

'Fossiler fra Stevns Klint, Møn og Nordjylland' er en bog, der kan anbefales til alle, som er interesserede i fossiler og Danmarks fjerne fortid. Nyd den, brug den.

*Delvist sakset fra en anmeldelse af Konservator Søren Bo Andersen i Geologisk Nyt 2. 2011*

*Red.*





## Overraskende indmad fra oldgammelt havdyr

Langt tilbage i Jordens udviklingshistorie dækkede verdenshavet den del af Kina, der nu er Yunnan-provinsen. Det er grunden til, at der i dette område af det kæmpestore land i dag findes fossiler af havlevende organismer fra den såkaldte Chengjiang Biota. Et sådant fossil er netop i Current Biology blevet beskrevet af kinesiske og britiske eksperter, det viste sig for alvor at rumme godbidder. Det knap 4 cm lange fossil afslører 'indmaden' af en pterobranch, der levede for cirka 525 mio. år siden. De pterobrancher hemichordater, som er i familie med søstjerner og søpindsvin, eksisterer stadig i dag med omkring 30 arter. I perioden for 380 til 490 mio. år siden fandtes en gruppe af dem kaldet graptolitter, kendt af de fleste fossilsamlere. De var almindelige i alle forhistoriske oceaner og det karakteristiske ved dem er, at de har lange fangarme, som de brugte til at gribe og fastholde planktonføden med. Pterobrancherne 'lever' i hårde rør, som de selv danner ved at producere kollagen (limstof). Man har tidligere fundet forsteninger af disse rør, men aldrig et så gammelt fossil, der desuden viser de indre organer. "Og det er det virkelig overraskende ved dette fund", siger en af de videnskabsmænd, der har analyseret fossilet, professor David Siveter fra University of Leicester. Det nye fossil er smukt bevaret og selv de mindste detaljer kan ses herunder 36 små tentakler langs en af armene, alle sammen ganske tydelige, de udgår fra en fjerlignende armstruktur.

Den pterobranch-art, fossilet repræsenterer, er nu navngivet *Galeaplumosus abilis*. Navnet kan, skriver EurekaAlert, omtrent oversættes til: 'fjerprydet hjelm fra hinsides skyerne'. Navnet refererer dels til fossilets udseende, dels til fundprovinsen, idet Yunnan på kinesisk betyder: syd for skyerne. Professor David Siveter fra University of Leicester's Geologisk Institut siger "Det er utroligt, den har usædvanligt velbevaret blødt væv, herunder tentakler og fangarme, der anvendes til fødesøgning, det giver en fantastisk indsigt i denne gamle biologiske gruppe".

Sakset Politiken 27. Marts 2011

Red.



Fanget. Sådan så det indvendige af en pterobranch ud for 525 millioner år siden. Navnet, *Galeaplumosus abilis*, hentyder blandt andet til 36 fjerlignende fangarme. Foto: Derek Siveter.



Her ses den nutidige pterobranch, *Rhabdopleura normani*

## Bløddyr og palæogeologi i Danmark 4.

### Palæomuslinger

Muslinger der til tider forekommer i vores hverdag, eller køkkenmøddinger, som kam-, hjertemuslinger og østers er livsformer der har eksisteret længe før mennesket.

#### Klassifikation

<i>Klasse Bivalvia</i>	
<i>Orden Pterioida</i>	
<i>Familie Pectinidae</i>	Kammuslinger
<i>Familie Spondylidae</i>	Piggede kammuslinger
<i>Familie Ostreidae</i>	Østers
<i>Orden Cardioidea</i>	Hjertemuslinger
<i>Familie Cardiidea</i>	

Flere muslinge-slægter overlevede også K/T-grænsen, kammuslinger (*Pecten*), pigget k. (*Spondylus*) og østers, ikke mindst *Pycnodonte vesicularis* som findes både i kridtet og i Faxø.



### Kammuslinger

I forbindelse med pilgrims-rejser, i middelalderen og nu, bæres en kammusling (*Pecten jacobaeus*) som bevis for besøget i Santiago de Compostela. Med samme historiske baggrund indgår kammuslinger i Ballerup kommunes våbenskjold. Indenfor bløddyrene er der udviklet en hel del skaller, recent og fossilt, med former, mønstre og farver, som kan gøre en ivrig samler blød i knæene. Der er tale om biogene mineraler, mikrokrySTALLINSK calcit der med lidt vand i strukturen kendes som perlemor. Fisk og større organismer har et skelet, knogler og tænder der har fosfat og fluor (Apatit) som grund byggesten. Inden for Mikro-



organismer som alger (plankton) og havsvampe indgår ikke kun kalk (Calcit) men også silicium, mikrokrystallinsk kvarts (Kalcedon, Agat), der med lidt vand i kemien kendes som Opal. Når der sker en nedbrydning af organisk materiale i sedimenter frigøres svovl (S i protein m.m.) som sulfat, bakterier kan omdanne sulfat til svovlbrinte ved iltvind og føre til fiskedød. Svovl kan opkoncentreres i havbunden, hvilket senere kan udfældes som pyrit eller gips. Fossile marine bassiner kan derfor føre til et væld af mineraliseringer på baggrund af biogent materiale.

*Allan David Simonsen*

### Litteraturliste

Konkylier, Snegle og muslinger af Gert Lindner, GADS Forlag, København 1976.

Skaller i farver af S. Peter Dance, Politikens Forlag, København 1993.

Fossiler i farver af Cyril Walker og David Ward, Politikens Forlag, København 1994.

Fossiler af Richard Moody, GADS Forlag, København 1979

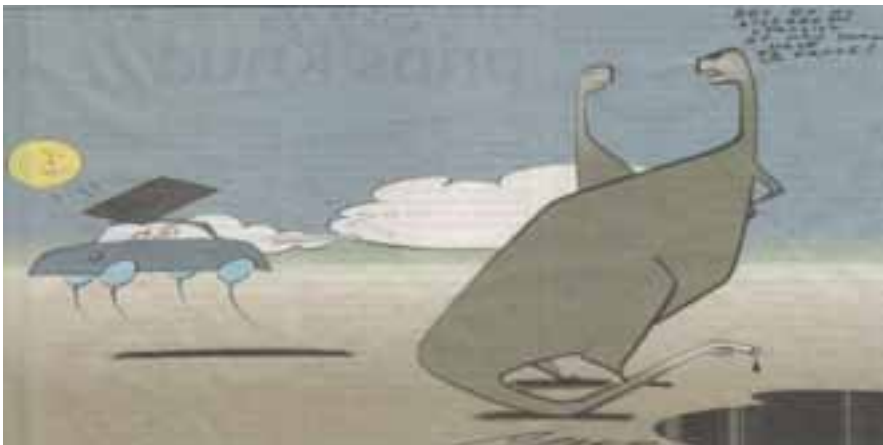
Danmarks Geologi af H. Weinberg Rasmussen, Gjellerup, København 1975.

Fossilien af Karl Beurlen og Gerhard Lichter, Orbis naturführer, Orbis verlag, Munchen 2000.

Die Kreide, Die Insel Rügen, af Manfred Kutscher, Nationalparks Jasmund, Sassenitz 1998.

Fossiler fra Faxe kalkbrud af Tove Damholt og Alice Rasmussen, Østsjællands museum 2005.

Hermed afsluttes serien om *Bløddyr og palæogeologi i Danmark*. De tidligere afsnit har været bragt i Lapidomanen, 1. 2011, 2. 2011, 3. 2011 *Red.*



*Fra artiklen sådan gør vi hele verden fossilfri. Siger den ene dino til den anden "Det er nu ligegodt utroligt at man skal uddø to gange!". En vittig tegning fra Politiken 8. feb. 2011, Sakset af Dorte Weiss*

## Mennesket har skabt sin egen geologiske tidsalder

*Det moderne menneske er blevet en planetforandrende kraft med den reelle magt over, hvordan Jordens fysiske og levende systemer udvikler sig de næste mange tusind år. Selv i et geologisk tidsperspektiv er der tale om en så dramatisk forandring af hele kloden, at den nuværende geologiske epoke, Holocæn, bør erklæres afsluttet og afløst af Antropocæn, Menneskets nye tid, mener geologer.*

Af Jørgen Steen Nielsen

Man ser dem for sig. Fire professorer - en amerikaner, en kineser, en brite og en hollænder - krumbøjede over et bord, opslugt af at studere kryptiske tekster, komplicerede grafer og smuldrende fossiler. Eksekutivkomiteen i International Commission on Stratigraphy (ICS) med det betroede hverv at navngive epokerne i planetens lange historie.

Stratigrafi er læren om de geologiske lag, og ICS er stedet, hvor man samler den viden, der gør det muligt at skelne forskellige faser i Jordens udvikling. Den største enhed på tidsskalaen er æonen, der ret beset betyder 'en evighed', og den første æon - navngivet Prækambrium og reelt en superæon - løber da også over fire milliarder år, lige fra planetens dannelse for 4,6 mia. år siden og frem til starten på næste æon, Phanerozoikum, for en halv milliard år siden. Phanerozoikum betyder 'tydeligt liv' og markerer fasen, hvor de simpleste en- og flercellede organismer startede evolutionen mod bløddyr, fisk m.m. Vi befinder os i dag fortsat i Phanerozoikum - der er stadig tydeligt liv på Jorden - men denne æon er underopdelt i mange æraer, der igen er opdelt i perioder - navne som Jura, Perm og Kridt spøger måske i hukommelsen - som så yderligere deles op i epoker. P.t. skriver vi perioden Kvartær, som indledes for 2,588 mio. år siden, og hvis finere inddeling blev konfirmeret ved en afstemning i ICS i 2008. *Homo sapiens*, det moderne menneske, opstod for omkring en halv mio. år siden i Kvartær-epoken, der kaldes Pleistocæn. For knap 12.000 år siden ved sidste istids ophør, overgik Pleistocæn til den nuværende og stadig ganske unge epoke kaldet Holocæn, der betyder den 'helt nye' fase.

Så vidt så godt. De fire professorer i ICS' eksekutivkomite og deres kolleger i diverse underkommissioner er vant til at jonglere med nye geologiske data og finjusteringerne af den planetære kronologi. I 2009 enedes man f.eks. - efter fem års overvejelser og en

Æon	Æra	Periode	Epoke	Tidspunkt (Ma)
Prækambrium	Archaikum	Proterozoikum	Archaikum	4600
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
Phanerozoikum	Eozoikum	Paleozoikum	Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
Phanerozoikum	Eozoikum	Mesozoikum	Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
Phanerozoikum	Eozoikum	Kænozoikum	Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500
			Archaikum	2500
			Proterozoikum	2500

Detalje af ICS, Internationalt stratigrafisk skema 2009, udarbejdet af International Commission on Stratigraphy

afsluttende afstemning - om at ændre definitionen på Kwartær - periodens start en anelse. Mildest talt ikke noget, der påkaldte sig en bredere offentligheds interesse.

### **Menneskets nye tid**

Men nu er et større drama under opsejling. Eksekutivkomiteen er på vej til at få et forslag på sit bord, som rummer dybe eksistentielle, religiøse og storpolitiske perspektiver, og som med sikkerhed vil blive et hedt debateme på den globale scene, langt ud over de professorale geologcirkler. Det diskuteres allerede passioneret i naturvidenskabelige tidsskrifter og på forskeres blogs på internettet. Det er forslaget om at erklære Holocæn afsluttet efter blot 12.000 år og en ny epoke indledt: Antropocæn: 'Menneskets nye tid'.

Hvad betyder dog et navn? Men svaret er, at netop dette navn kan blive skelsættende for, hvordan vi mennesker opfatter os selv og vores forhold til planeten. Det kan inspirere til en ny bevidsthed, en ny ydmyghed og omsorg i omgangen med den skrøbelige klode. Eller det kan friste til yderligere arrogance og menneskelig almagtsfølelse i håndteringen af naturen derude. At navngive vor tid Antropocæn kan befordre en erkendelse af det afgørende, verdenshistoriske ansvar for klodens fremtid, som det moderne industrielle menneske har pådraget sig. Eller det kan stimulere en ultimativ, skæbnsvanger hybris i tolkningen af vor arts status og magt her på jorden. Selve udtrykket har spøgt i mere end 10 år. En af miljøvidenskabens pionerer, atmosfærekemikeren og nobelpristageren Paul Crutzen, kom på det omkring årtusindskiftet. "Jeg var til en konference, hvor en eller anden sagde noget om Holocæn. Jeg tænkte pludselig, at det var forkert. Verden har ændret sig for meget. Vi er i dag i Antropocæn. Jeg fandt bare på ordet i farten. Alle var chokerede. Men det ser ud til at have sat sig fast", fortalte Crutzen i maj til BBC under et møde i London om det muligvis forestående epokeskift i planetens historiskrivning.

### **På Skaberens bud**

Dette er pointen og den skelsættende erkendelse: Verden, planeten, har ændret sig så meget, siden industrialiseringen tog fart, at det nu er korrekt at sige, at det moderne menneske er blevet den planetbestemmende faktor. For første gang i 4,6 mia. år er der en art på jorden, som ikke bare øver en vis indflydelse på økologiske systemer, atmosfæren, havet etc., men som er selve den - med Crutzens ord - "dominerende kraft bag ændringerne på jorden" - og samtidig har bevidsthed om det. Mennesket er ikke længere en indflydelsesrig art, der har etableret egne revirer og skabt lokale forstyrrelser i den globale natur - selve planetens fastlandsområder er i dag "menneskeskabte systemer, hvori naturlige økosystemer er indkapslet", som formuleret for et par år siden af økologerne Erle Ellis og Navin Ramanakutty i tidsskriftet *Frontiers in Ecology*.

Menneskeheden synes omsider nået så vidt, at det lever op til den kristne religions gammeltestamentlige bud fra Vorherre til de to første mennesker: "Bliv frugtbare og talrige, opfyld jorden og underlæg jer den; hersk over havets fisk, himlens fugle og alle dyr, der rører sig på jorden". (Første Mosebog 1,28). *Homo sapiens* er, efter en halv million år, blevet skaber og hersker på sin planet. Med kraft til - hvis

professorerne hos ICS finder det - at forme og derfor navngive en ny epoke i Jordens milliardårige historie. Den geologiske tidslinje med alle dens navne er bare menneskeværk, bogstaver på papir som ikke vil blive studeret af andre skabninger, kan man indvende. Alligevel er der noget grænseoverskridende, nærmest frygtindgydende i overvejslen om at definere en fase i klodens udvikling ud fra 'os', der kun har været til stede i den sidste titusindedel af dens historie. At beslutte formelt og som en kendsgerning, at himlen, havet, bjergene, jorden og de levende skabninger nu er globalt underlagt - i værste fald prisgivet - vore handlinger, fornemmes som skelsættende, måske skæbnesvangert og i hvert fald voldsomt ansvarspådragende. Den stratigrafiske kommission har nu nedsat en arbejdsgruppe med 19 medlemmer, ledet af geologen Jan Zalasiewicz, University of Leicester, som via grundige analyser og yderligere undergrupper skal arbejde sig frem til en indstilling til ICS, om der bør stemmes for at lukke Holocæn og definere en ny geologisk epoke med navnet Antropocæn. Det vil tage år, men flere af arbejdsgruppens medlemmer er allerede i fuld gang med at indsamle og publicere dokumentation.

### **Planetforandring**

Paul Crutzen, den australske klimaforsker Will Steffen og den franske historiker og filosof Jacques Grinevald - alle medlemmer af arbejdsgruppen - har for nylig sammen med den amerikanske miljøhistoriker John McNeill publiceret en 25 sider lang artikel i *Philosophical Transactions of The Royal Society* med tunge argumenter. Forfatterne siger, at den stærke markering af menneskets planetforandrende evne blev indledt med introduktionen i 1800-tallet af fossile brændsler - først kul, så olie - som drivkraft for Den Industrielle Revolution. De nye industri-samfund brugte fire-fem gange så meget energi som de forudgående landbrugs-samfund, der i sig selv brugte tre-fire gange så meget energi som de tidligere samlere-jæger-kulturer.

"Mellem 1800 og 2000 voksede verdensbefolkningen fra ca. en milliard til seks mia., mens energiforbruget blev 40-doblet og den økonomiske produktion 50-doblet", påpeger Crutzen og co. Med den fossile energi fulgte evnen til f.eks. at fremstille kunstgødning ud af luftens kvælstof samt maskineri til skovrydning, jordbehandling, dæmningsanlæg m.m., som tilsammen intensiverede landbrugsdriften radikalt, forvandlede enorme naturområder på kloden til kultur-landskab og medførte stærkt stigende belastning af jord, vand og luft med forurenende stoffer. Samtidig bredte byerne og vejene sig ud over planetens overflade - i dag bor over halvdelen af verdens befolkning i byer - med øget økonomisk aktivitet, øget forbrug og øget miljøbelastning til følge. Behovet for råstoffer til den voksende verdensbefolkning og de ekspanderende industrisamfund ændrede klodens udseende, når bjerge og landskaber blev gnavet væk, alt mens den fossile æras primære affaldsstof - CO<sub>2</sub> - forsurede havene, opvarmede atmosfæren og udløste tiltagende klimaændringer, der blandt meget andet nu er ved at ændre udseendet og økologien i det hidtil tilfrosne Arktis. Summen af forandringer og påvirkninger har som ultimativ virkning haft en dramatisk forøgelse af hastigheden, hvormed

levende arter forsvinder fra planeten. ”Den aktuelle menneskeskabte bølge af udryddelser ser ud til at ville blive Jordens sjette store udryddelsesbegivenhed”, skriver Crutzen, Steffen og arbejdsgruppeformand Zalasiewicz i en artikel i tidsskriftet *Environmental Science & Technology*.

### Den Store Acceleration

”Den menneskelige virksomhed skiftede gear efter 2. Verdenskrig,” skriver forskergruppen i *Philosophical Transactions* og betegner perioden efter 1945 ‘Den Store Acceleration’, hvor hastigheden af alle processen er taget dramatisk til. I artiklen præsenteres 24 udviklingsindikatorer - lige fra antallet af McDonald restauranter til atmosfærens CO<sub>2</sub>-indhold - der alle stiger eksponentielt mod himlen fra omkring 1950. Foruden teknologiudvikling peger forskergruppen på spredningen efter 2. Verdenskrig af ”nyliberale økonomiske principper, karakteriseret ved mere fri handel og kapitalbevægelse” som central forklaring på de dramatiske vækstrater. ”Det, vi i dag betegner økonomisk ‘vækst’, er alt for ofte ensbetydende med en ‘Stor recession’ for det levendes netværk”, noterer Paul Crutzen i en tekst på Yale Universitys blog, *Yale Environment 360*.

Han påpeger også, at mange af påvirkningerne af planeten er permanente eller meget langsigtede og dermed vidnesbyrd om, at menneskets aktiviteter vitterlig har ‘geologisk rækkevidde’. ”Allerede det, vi foretager i dag, påvirker planeten i år 3000 eller ligefrem år 50.000”, anfører nobelpristageren. Han og kollegerne bag *Philosophical Transactions* anbefaler år 1800 som startpunkt for en ny geologisk epoke kaldet Antropocæn. Der forestår nu års undersøgelser for ICS- eksperterne for at afgøre, om et sådant dramatisk skridt er videnskabeligt velbegrundet. Anerkendes det officielt, vil Antropocæn ifølge Crutzen, Steffen og Zalasiewicz utvivlsomt blive ”langt den mest politiserede enhed på den geologiske tidsakse”. Allerede nu kan diskussionen begynde om, hvad det vil betyde for menneskets selvforståelse og fremtidige adfærd på den planet, vi har taget magten over. Kan det føre til en ny indsigt om os selv og dermed til en ny omsorgsfuld ansvarlighed?

*Sakset Information 27. juni 2011*

*Red.*

*Dette var den første artikel af fem, der blev bragt i Information i løbet af sommeren 2011, den er her bragt i sin helhed. Der er tale om en meget grundig og saglig gennemgang af de problemer menneskeheden har bragt sig selv i ved overgangen til den fossile periode. Artiklerne er lange, og derfor bringes kun den første her i bladet. Har I mod på at læse mere, kan de øvrige artikler om Antropocæn fås ved at maile til Red. [peter@myrhoj.dk](mailto:peter@myrhoj.dk) så bliver de sendt til jer som PDF filer.*

### De øvrige artikler har følgende titler:

2. Mennesket på Herrens udpinte mark. Fra 5. juli
3. At være eller ikke være selvdestruktiv - det er spørgsmålet. Fra 7. juli
4. Tilbage til (menneske)naturen. Fra Weekend 9.-10. juli
5. Trøst: Det går over (hvis det ikke går under). Fra 12. juli

## Fuglefossiler afslører livets farverige kemi

Af: Victoria Gill, BBC Natur

Pigmenter bevaret i fossiler fra bl.a. en 120 mio. år gammel fugl, er blevet afsløret ved hjælp af røntgenstråler. Et hold, ledet af forskere fra University of Manchester, UK, scannede de smukt bevarede fossiler. Deres undersøgelse, offentliggjort i tidsskriftet Science, viste det kemiske fingeraftryk af pigmenter, der engang farvede de gamle fugles fjer. Manchester palæontologen Phil Manning beskrev opdagelsen som et indblik i "selve livets kemi." Sammen med farvemønstrene på de gamle skabninger, giver pigmenterne et grundlæggende fingerpeg om de kemiske reaktioner, der fandt sted i deres organismer, og den føde de indtog for at nære disse reaktioner.



< Undersøgelsen afslørede kemi bevaret i den 120 mio. år gamle forstenede fugl.

Det gav mulighed > for at male et sort-hvidt billede af den.



Dr. Manning og hans Manchester kollega Roy Wogelius og Uwe Bergmann fra SLAC National Accelerator Laboratory i Californien, ledede det internationale hold. De brugte en kraftig røntgenkilde en såkaldt synkrotron, som afdækkede metaller i de gamle fossile fjer. "Disse spormetaller, især kobber, er 'markør' for et mørk pigment kaldet eumelanin," forklarede dr. Wogelius. Denne røntgenteknik var så følsom, at den var i stand til at vise, at hvert kobbermolekyle der fandtes, blev trukket og fastholdt i en bestemt form, fordi det var bundet i et eumelaninmolekyle.

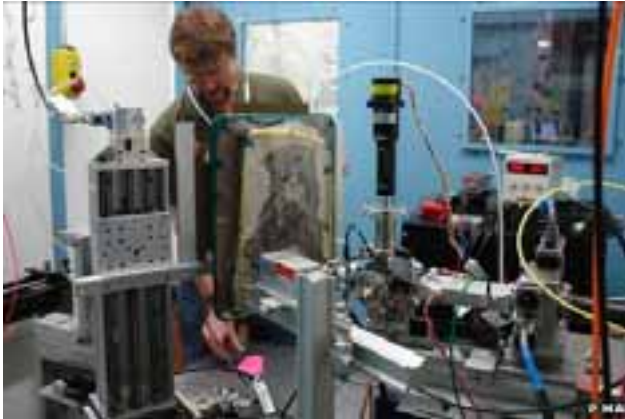
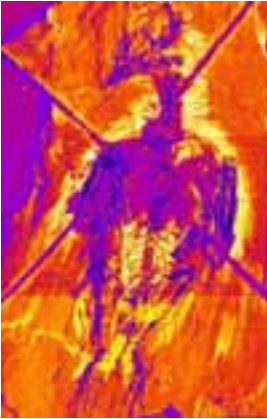
### Se det mørke

Røntgenstrålerne fungerede som markører, der afslører de enkelte kemiske byggesten, der udgør fossilet. Når strålerne rammer fossilet, vil det signal der kastes tilbage afhænge af form og størrelsen på de enkelte molekyler, og hvordan det bliver påvirket af de kemikalier der omgiver dem. Holdet brugte denne voldsomme teknik til at scanne de fossile rester af to gamle fugle. Den 110 mio. år gamle *Gansus yumenensis*, det ældste eksempel på en moderne fugl i fossile aflejringer, og den 120 mio. år gamle *Confuciusornis sanctus*, den tidligste fugl med næb. Skanningerne afslørede ikke blot, at det mørke pigment var molekyler og en del af den kemiske matrix fra fuglenes fjer, men også at de var perfekt bevaret i op til 120 mio. år. Dette gav forskerne mulighed for at fremstille et sorthvidt billede af begge de gamle dyr.

Dr. Wogelius udtaler "Eumelanin bestemmer mørke og lyse mønstre på dyrene, så på f.eks. *Confuciusornis sanctus*, kan vi se, at krop og hals var sorte og dens vinger var plettede. I årevis har man troet, at fjerene bare var aftryk. Nu har vi vist, at



de har kemi". Tidligere forsøg på at diagnosticere farven på for længst uddøde dyr, har fokuseret på pigment "containere" i fjer kendt som melanosomer. Men disse biologiske malebøtter, forklarer Dr. Manning, overlever ikke godt i de gamle fossiler. "Men pigmenterne de engang har indeholdt gør, at kobberkernerne stadig er der, også efter melanosomerne der indeholder dem er blevet ødelagt", udtaler han til BBC Nature. Den nye teknik gør det muligt for forskerne at studere kemien på flere fossiler, uden at ødelægge dem ved at fjerne materiale. For mange fossiler, er dette en vigtig overvejelse, f.eks. er et *Archaeopteryx* eksemplar, som gruppen undersøgte sidste år, blevet vurderet til omkring 6 millioner dollars.



*Til venstre: Kobber (de lyse områder) afslørede de mørke pigmenter på den fossile fugls hals og krop.  
Til højre: Teknikken gør det muligt at hele fossiler kan undersøges*

"Teknikkens mulighed for varsomt at fortolke kemien hos for længst uddøde arter er ganske betagende" siger Phil Manning fra University of Manchester.

"Resultaterne viste et potentiale for at vise den forhistoriske farvepalet", men indeholdt også mere grundlæggende fingerpeg om fortidens liv. "Det giver indblik i biokemien, der styrede livet for snesevis eller endda hundredvis af millioner år siden", udtaler han. Metaller, herunder zink og kobber, er nemlig en del af mange dyrs kost, så kortlægning af dem i fossilerne kunne måske kaste lys over, hvad dyrene levede af for mere end 100 mio. år siden. Og da en af pigmenteringens vigtigste roller er camouflagen, kunne pigmentering fortælle os mere om verden omkring dyret og hvad det var det forsøgte at falde i med. "Potentialet for denne teknik med forsigtigt at undersøge kemien hos forlængst uddøde arter er ganske betagende. Vi kan endda begynde at behandle de fossile aflejringer som et langsigtet eksperiment ved at begrave organiske forbindelser i forskellige miljøer, og derefter undersøge, hvad der sker med dem gennem lange geologiske tidsrum", udtaler han. "Det kunne måske også hjælpe os med at forstå hvad der sker når man begraver f.eks. bioaffald i jorden, vi kunne virkelig forstå, hvad der sker når noget er begravet for 120 millioner år siden, det går langt ud over palæontologi."

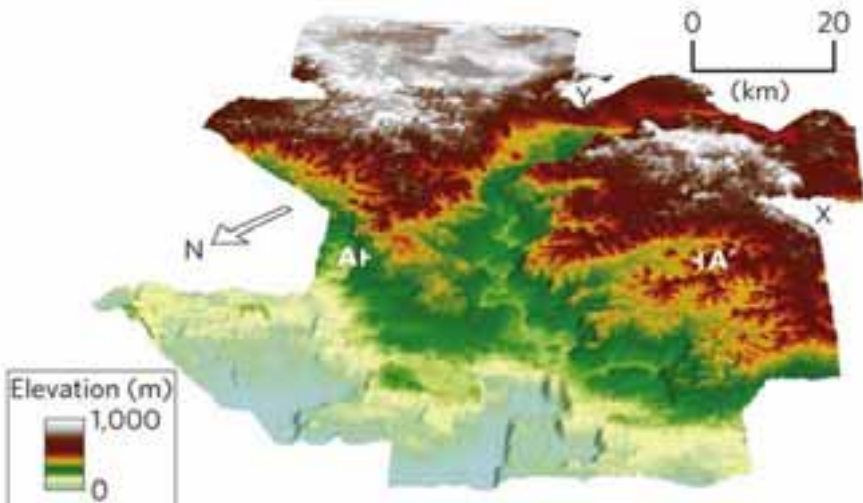
*Sakset fra BBC Natur, 30 juni, 2011 af Lars Myrhøj.*

*Oversat Red.*

## Geologer opdager 'forsvunden verden' under Nordsøen

*Kenyon Wallace, Toronto Star*

For omkring 55 mio. år siden, steg et massivt kontinent op fra bunden af Nordsøen, det gav anledning til en vild og smuk floddal omgivet af stejle bjerge. I løbet af en million år, var dette grønne landskab hjemsted for mangfoldige plante og dyrearter, brusende krystallklare floder og vandløb beliggende ca. 200 kilometer nord for Skotland. Men lige så hurtigt, det dukkede op, sank det tilbage under havets bølger for aldrig mere at ses før nu.



Illustrationen viser det begravede landskab der er opdaget tre km under Atlanterhavet ud for Skotlands kyst. Geologer mener, det er en del af et tabt kontinent, der forsvandt for omkring 55 mio. år siden. Ill. Cambridge University.

Seismiske undersøgelser i Nordsøen har gjort det muligt for geologer at genskabe et tredimensionelt kort over et 10.000 kvadratkilometer stort landskab, som de mener, kan være en del af et for længst tabt kontinent. Begravet under to kilometer sedimenter og dækket af yderligere en kilometer havvand, blev den mystiske tabte verden opdaget af Cambridge University geologer, efter flere års indsamling af seismiske data og analyser af mudderprøver fra boreriger foretaget af olieselskaber ud for det nordlige Skotlands kyst. "Vi begyndte at se på dele af de data, industrien ikke var interesseret i, og det var da, vi tilfældigvis stødte på dette landskab," siger Nicky White, professor i geologi ved Cambridge University og ledende forsker i undersøgelsen. Geologerne var i stand til at genskabe et billede af landskabets toppe og dale ved forarbejdning af de seismiske undersøgelsesdata, der var opnået ved, med anvendelse af komprimeret luft, at frembringe små eksplosioner i havet og måle de ekkoer, der kommer tilbage fra havbunden. "Dalens sider er ret stejle, og man kan se en hel række på otte floder og bifloder som tilførsel til hovedfloden," siger White. Holdets resultater er offentliggjort i denne måneds udgave af tidsskrif-

tet Nature Geoscience. Ved at analysere borehulsprøver taget fra sedimenterne dybt under jorden til toppen af landskabets nu begravede bjerge, blev White og hans team klar over den tabte verdens historie. Marine fossiler fundet i de dybeste borekerner viser at landet opstod under havet. Udtagne prøver højere oppe afslører kulforekomster og spor af terrestriske planter i form af pollen. Over disse lag, ses atter marine fossiler, et tydeligt tegn på landskabets tilbagevenden til havet. Fossilerne har også givet forskerne et fingerpeg om oprindelsen af den tabte verdens opstigning og tilbagefaldet til for omkring 55 mio. år siden, omkring 10 millioner år efter dinosaurernes uddøen. "Det er ligesom en marin sandwich med terrestrisk kød," siger White, og bemærker, at han mener, landskabet er en del af en meget større landmasse, der endnu ikke er udforsket, fordi de seismiske data er strengt bevogtet af olieselskaberne. Men det største mysterium forskerne kæmper med er, hvad der fik dette kontinent til at stige og falde så hurtigt, det svarer til et blink med øjet i geologiske termer. Hypotesen er at en ekstra varm plume af magma steg op mod jordens overflade som udløbere fra det Hotspot der er under Island, ramte den tektoniske plade og sendte bølger af varm magmamateriale ud under Nordsøen. "Disse varme bølger passerede under den tektoniske plade, så overfladen gik i vejret," forklarer White. "Ligesom en krusning der passerer overfladen og forsvinder igen. Det er ligesom rotter, der løber under et tæppe. "Forskerne anslår krusningerne bredte sig udad med en hastighed på omkring 35 centimeter om året, hvilket vil sige, at det tog omkring en mio. år for landmassen at stige, til en højde på omkring en kilometer over havets overflade, for derefter atter på en mio. år at synke tilbage i havet. "Vi har nu håndgribelige beviser på, at hvis du levede for 55 mio. år siden i den region der nu er Nordsøen, ville du have set et frodigt landskab med masser af bregner og krybdyr løbende rundt," siger White. "Du ville sikkert have troet landskabet var permanent. Men hvis du var taget derfra og kom tilbage et par mio. år senere, ville havet være alt hvad du så. "Mennesker har en tendens til at tænke på landskaber som permanente. Geologien fortæller os derimod, at landskaber går en hel del op og ned, men de gør det ikke hurtigt set med menneskelig tidsopfattelse. "

*Cambridge University og Nature Geoscience 13. juli 2011 Sakset Hans Kloster.  
Oversat Red.*

## **Lukkede svenske fossillokaliteter.**

Fra Kerstin Jungkunz har vi fået den sørgelige meddelelse, at Ignaberga lokaliteten i Skåne nu ikke længere er frit tilgængelig for stensamlere, det samme gælder Ullstorp kalkbrud. Der skal nu søges om tilladelse med alle deltagernes navne, hvis man skal lukkes ind. Det er dog en lykke at Ivö lokaliteten stadig kan besøges, men vi kan godt forberede os på at det i fremtiden bliver mere restriktivt i Sverige. Kerstin tilbyder Stenvenerne hele belemniter fra Ignaberga, samlet mens det endnu var tilladt at samle der. Nu kan vi så glæde os over alle de ting mange af os nåede at samle mens tid var, på klubbens og andres ture dertil.

*Delvist sakset fra en mail til Hans Kloster fra Kerstin, med tilføjelser af Red.*

## Mystisk skeletfund kan være 'the missing link'

*Forskere præsenterer et væsen, der kan være selve begyndelsen til den menneskelige art, som vi kender den i dag.*

*Af Kaare Skovmand*

Den ligner ikke umiddelbart noget, vi kunne tænke os at have hængende i en ramme over kaminen blandt de øvrige familieportrætter. Ikke desto mindre kan *Darwinius masillae* vise sig at være vor ældste forfader. En grundig analyse af det 47 millioner år gamle fossil af den lille abelignende skabning har nemlig vist, at vi her måske står over for første trin på den menneskelige udviklingsstige. Måske, måske ikke, er der tale om det berømte 'missing link' i menneskets udvikling, som alle taler om, men ingen har set.



*Darwinius masillae er et godt eksempel på de ekseptionelt velbevarede fossiler, der er fundet i Messel et af verdens bedste Fossile Lagerstätte fra Eocæn perioden, hvor dyrelivet begynder at udvikles til det vi kender i nutiden. Her er selve fossilet og en rekonstruktion.*

### Udgravet i 1983

Trods navnet, *Darwinius masillae*, har fossilet ikke direkte noget med en vis Charles Darwin, videnskabsmanden bag det epokegørende værk 'Arternes oprindelse' fra 1859 at gøre. Fossilet blev udgravet af private samlere i 1983 i et skiferbrud i Messel nær den tyske by Darmstadt, hvor der i øvrigt er fundet mange andre spændende fossiler - inklusive andre primitive primater - gennem årene. Men først nu er internationale forskere i stand til at præsentere en grundig analyse af fundet. Forsinkelsen skyldes ikke mindst, at fossilet har været delt i to stykker, som blev solgt til forskellige samlinger. Nu er det blevet samlet til et hele.

### De næste 100 år

”Billeder af dette fossil vil formentlig være at finde i alle lærebøger de næste 100 år”, siger lederen af forskerholdet, Jørn H. Hurum, en verdenskendt palæontolog og fossilforsker fra det naturhistoriske museum ved Oslo Universitet. ”Dette er den første forbindelse til alle mennesker - i sandhed et fossil, der knytter verdens-

arven sammen". Store ord fra forskningslederen, der også har været ubeskedent nok til at opkalde fossilet efter sin 6-årige datter Ida, hvis tænder var ved at bryde frem samtidig med at faderen studerede fossilet. Fossilet Ida var omkring 1 meter langt og cirka 60 procent udvokset ved sin død i en alder af ni måneder. Alderen er bestemt ved konstatering af, at Ida havde både mælketænder og blivende tænder. Fuldt udvokset ville hun have nået en størrelse som en lille abe eller lemur med en vægt på 650-900 gram. Fossilets køn er fastslået ved fraværet af en penisknogle.

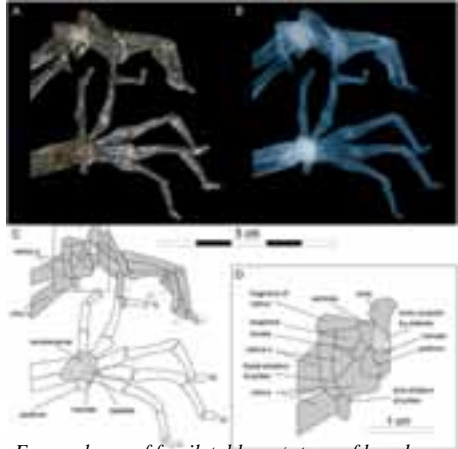
### Overgangsart

"Fossilet er en overgangsart, som viser tegn på den meget primitive ikke menneskelige udviklingslinje, som ses ved halvaber som lemurer. Men hun er mere beslægtet med den menneskelige udviklingslinje, antropoiderne, altså menneskeaber såsom aber og mennesker", konstaterer forskerne i en meddelelse fra Oslo Universitet. "Dette placerer Ida ved selve den antropoide udviklingsrod, da primaterne begyndte at udvikle de træk, som siden skulle udvikles til at blive vore", hedder det. Analyserne af det opsigtsvækkende fossil har blandt andet afsløret visse 'bløde' dele, herunder rester af Idas sidste måltid. Det kan således fastslås, at hun var en planteæder, som havde spist frugt, frø og blade før sin død. Forskerne er helt oppe i skyerne over Ida. "Dette fossil ændrer på vores forståelse af primaternes tidlige udviklingshistorie", siger Jörg Habersetzer fra Senckenberg Forskningsinstitutet i Frankfurt, som har været med i arbejdet. Også Sir David Attenborough, der præsenterede en dokumentarudsendelse om Ida på BBC, er begejstret. "Denne lille skabning vil vise os vores forbindelse til alle andre pattedyr. Det link, som man indtil nu har sagt mangler, mangler ikke længe", siger han.

Det videnskabelige arbejde er blevet offentliggjort i PLOS One, som er knyttet til tidsskriftet Public Library of Science. Forud er imidlertid gået en PR-kampagne, som er blevet kritiseret af flere videnskabsmænd. De mener, at det er imod god forskningspraksis, at et forskningsarbejde får så megen publicity, endnu før det er blevet publiceret og har kunnet bedømmes af andre forskere. Men Jørn H. Hurum forsvarer Ida-kampagnen. "Ethvert popband og enhver idrætsmand gør det samme. Vi skal begynde at tænke på samme måde i videnskaben", siger Jørn H. Hurum til New York Times.

Sakset efter videnskab.dk 20. maj 2009

Red.



*Fra analysen af fossilet, bl.a. røntgen af hænderne, der viser alle de fine detaljer, der gør det muligt at sammenligne med nutidens primater. Også det bløde væv er bevaret, så muskler og sener ses.*

## Svampelignende dyr kan være de ældste der er fundet

*Den tilfældige opdagelse af svampe fra Cryogenien æraen tyder på at det flercellede liv er 70 millioner år ældre end hidtil antaget.*

*Af: Jenny Ashford*

Geofysikere Adam Maloof og Catherine Rose fra Princeton University havde ikke ønsket om at omvælte forestillingerne om, hvor lang tid livet har udviklet sig på Jorden. De var i virkeligheden ved at studere en istid, der fandt sted for 635 mio. år siden, ved at undersøge istidslag i Syd Australien. Men som beskrevet i en artikel fra 17. august 2010 i tidsskriftet *Nature Geoscience*, synes deres uplanlagte fund af fossiler at vise, hvad der nu ser ud til at være svampelignende livsformer. Det har tilsyneladende skubbet dyrelivets oprindelse mindst 70 mio. år længere tilbage i tid, og rejst et interessant spørgsmål om overlevelsen af gamle livsformer gennem en af de mest ødelæggende istider i Jordens historie. Svampe er en af Jordens ældste flercellede livsformer, de har ingen organer og består i deres tidligste former som samlinger af forskellige, specialiserede celler.



*Stromatolitten med huller efter svampen*

### Fortidige svampe kan være meget ældre

De fossiler der blev fundet af Maloof og Rose var indlejret i kalksten, der var aflejret i revner mellem stromatoliter, i sedimenter der for 635 mio. år siden var et rev på havbunden. Fossilerne var omkring en centimeter brede, asymmetriske, og indeholdt rørformede strukturer, der ligner de moderne svampe. Selvom forskerne er hurtige til at påpege, at de ikke er helt sikre på, at fossilerne er de dyr, de antager, men fossilernes form og karakteristika viser svampelignende dyr som den mest sandsynlige mulighed.

Adam Maloof og kolleger fandt under præparering af de gamle stenstykker spor af små, uregelmæssigt formede fossilaftryk. Ved hjælp af nyeste billedteknik og computer software lykkedes det at rekonstruere tredimensionelle billeder af disse fossiler. Det afslørede en række af forbundne net, med mindre end 1 mm tykke kanaler, der gik mellem ca. 5mm store celler. Form og struktur tyder på at det er simple, svampeformede dyr, og dermed har denne dyregruppe allerede eksisteret millioner år tidligere end før antaget.

Hvis disse nye fund er flercellede dyr, så vil de være langt den ældste dokumentation af dyrelivet der endnu er set. Tidligere var det ældste dyr med hårde skaller at finde i de fossile aflejringer for 550 mio. år siden, og der findes også nogle varmt debatterede spor efter bløddkropperede dyr, hvis fossiler stammer fra Ediacara perioden, der gik fra 577 til for 542 mio. år siden. Men disse nyopdagede svampe kommer fra et geologisk lag der er dateret til at være op til 650 mio. år gammelt, nær slutningen af Cryogenien perioden. Tidligere var de ældste svampe der kendtes 520 mio. år gamle.



## Kurvblomst på 50 mio. år

*Forskere har i Argentina fundet 'den rygende pistol' i et gammelt evolutionsmysterium: Hvor opstod solsikker, følfod, salat og de andre kurvblomster?*

Af Henrik Larsen

Da Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab i 2005 holdt et stort botanisk symposium, var der under punktet kurvblomster en klar nyhed på programmet. En gruppe botanikere fra USA, Tyskland, Singapore og Spanien havde nemlig taget en række nye teknikker i brug og kunne ved hjælp af dem meget kraftigt sandsynliggøre, at kurvblomsterne stammer fra "Sydamerika, og i overvejende grad fra det sydlige Sydamerika". Og at de opstod der for ca. 50 millioner år siden. Det blev blandt andet sandsynliggjort ved hjælp af rekonstruktion af stamtræer, der kunne pege på den geografiske oprindelse, og ved brug af 'molekylære ure', hvor man ved at studere antallet af ændringer i en arts arvemasse kan regne sig frem til, hvor længe den har eksisteret. Men der var et problem, fortæller en af arrangørerne, Ib Friis, der er professor i botanik ved Københavns Universitet: "Selv om argumentationen var overbevisende, manglede man stadig et egentligt bevis, det man i kriminalsager kalder fundet af 'den rygende pistol'. For man havde intet håndgribeligt, fysisk bevis, ikke en eneste forstenet kurvblomst med den rette alder fra det sydlige Sydamerika"

Derfor spærrede fagfolk kloden rundt øjnene op, da et hold botanikere fra Argentina og Sverige for kort tid siden i det ansete videnskabstidsskrift *Science* kunne fortælle, at den rygende kurvblomstpistol nu faktisk er dukket op. I form af en cirka 50 millioner år gammel forstening af en tidsellignende blomst, der er kommet for dagen i det sydlige Argentina, i Patagonien. "Det er den hidtil ældste forstening af en kurvblomst, der er fundet. Og findestedet og alderen bekræfter på smukkeste vis den teori, der blev præsenteret i København", siger Ib Friis begejstret. "Det sjove er, at man i dette tilfælde havde teorien, før man havde et håndfast bevis. Det er jo lige modsat historien om de første mennesker. For der var sagen, at man havde fundet en masse forstenede knogler af forstadier til mennesker i et område, der strakte sig fra Etiopien til Zimbabwe, og på det grundlag skulle man så til at opbygge nogle teorier, som kunne forklare disse fund. Og dermed gjorde det muligt at forstå, hvordan mennesket i sin tid opstod i Afrika".

At kurvblomstfamilien i høj grad optager botanikere, er der en god grund til. For familien, der på latin hedder *Asteraceae*, omfatter med sine cirka 1.500 slægter og 24.000-30.000 arter hen ved 10 procent af alle blomstrende planter. Og er dermed den største af alle frøplantefamilier, og tæller alt lige fra edelweiss til solsikker, tidsler, følfod, krysantemum, artiskokker, salat og visse tropiske træer, som alle, og deraf familienavnet, har en blomsterstand, der er formet som en kurv. Når det er sagt, kan der imidlertid på andre punkter være store forskelle mellem medlemmer af denne gigantfamilie. For eksempel når det gælder bestøvningsmetoden, idet nogle kurvblomster lader sig betjene af fugle, andre får insekter til at gøre jobbet, og atter andre forlader sig på, at vinden foretager den nødvendige pollen-spredning.

## I Gondwanaland

I dag findes der kurvblomster over alt på kloden, undtagen Antarktis og nogle få koraløer i Stillehavet. Når denne familie har kunnet få en så enorm udbredelse, hænger det sammen med, at verdensgeografien langtfra har været statisk op gennem evolutionshistorien, siger professor Ib Friis: ”Når vi i dag siger, at kurvblomsterne opstod i det sydlige Sydamerika, burde vi måske i stedet sige, at de opstod i det sydvestlige Gondwanaland”. Og dette vidtstrakte kontinent, der med tiden gik itu og successivt blev til den landmassefordeling, vi kender i dag, udgjordes af det nuværende Sydamerika, Afrika med Den Arabiske Halvø og Madagaskar samt Indien, Australien og Antarktis. Derfor var Patagonien, hvor forsteningen blev fundet, på det tidspunkt, hvor tidslen segnede og takket være lykkelige omstændigheder blev bevaret for eftertiden, i virkeligheden det sydvestlige hjørne af Gondwanaland. At det er vigtigt at have dette in mente skyldes, at der på daværende tidspunkt var nær forbindelse mellem det nuværende Sydamerika og det nuværende Afrika, siger Ib Friis: ”På den måde kunne kurvblomsterne sprede sig til det, der senere blev Afrika. Her gennemgik mange arter en udvikling og spredte sig så videre i Gondwanaland. Først østpå, i retning mod det nuværende Australien, og senere nordpå”.

### ”Den har det hele”

Når Ib Friis, der gennem en lang akademisk karriere har beskæftiget sig med botanik, ser på billedet af forsteningen fra det sydvestlige hjørne af Gondwanaland, slår det ham, hvor smukt bevaret den er. Og samtidig, hvilket glæder hans botanikerhjerter nok så meget, kan han konstatere, hvor karakteristisk den er: ”Den har jo alle de gode kurvblomstegenskaber”. For det botanisk utrænede øje kunne forsteningen måske godt minde om en solsikke. Men, siger Ib Friis, det er snarere en tidsel: ”Og skal jeg yderligere karakterisere den, vil jeg sige, at vi har at gøre med en primitiv kurvblomst, der tilhører den såkaldte Mutisiagrupper”. Det er dog ikke alle kurvblomsters moder, som her er fundet, pointerer han: ”Kurvblomsternes egentlige forfædre opstod formentlig, 10 millioner år før dette eksemplar voksede.



*Her ses fossilet af den usædvanligt bevarede blomst*

*Sakset Politiken 30. Oktober 2010.*

*Red.*



## Nye prøver giver Månen en foryngelseskur

Kan hændes, at Månen har den farve, måner skal have, men dens alder er åbenbart ikke den, som videnskaben hidtil har antaget. Det viser ny forskning, der netop er offentliggjort i det videnskabelige

tidsskrift Nature. Lektor i geokemi James Connelly fra Statens Naturhistoriske Museum, der har været med til at nå denne konklusion, forklarer til Videnskab.dk, at det for første gang nogensinde er lykkedes at få de samme dateringer fra målinger på månesten, men at de nye dateringer ikke stemmer overens med de teorier, forskerne ellers har haft om Månen. Teorien om Månens tilblivelse har hidtil været, at et himmellegeme på størrelse med Mars kolliderede med Jorden, kort efter at solsystemet var blevet dannet for 4,56 milliarder år siden. Efter sammenstødet blev store mængder brokker og stumper slynget ud i rummet, hvor det samlede sig til det, der blev til Månen, og som var dækket af et glødende lag magma, der siden kølede af og blev til månestens materiale. En teori, der passer med de mineraler og månesten, der findes på Månen. Men nu har analyser af radioaktive sporstoffer og dateringsteknikker, der bruger forholdet mellem forskellige isotoper, vist, at klippestoffet blev krystalliseret for 4,36 milliarder år siden – plus/minus 3 millioner år. Om det konkluderer geokemiker Lars Borg fra Lawrence Livermore National Laboratory i Californien, en anden ledende partner i forskningsarbejdet, at Månen således må være 200 mio. år yngre end hidtil antaget, og at en ny forklaring på dateringsresultatet kan være, at Jorden oprindeligt havde to måner, der siden stødte sammen og blev til den ene, vi har i dag, skriver Ingeniørens website. Forskerne antyder desuden ifølge tyske Spiegel Online, at de nye dateringer kan betyde, at også andre planeters og måners tilblivelse må genovervejes.

Sakset Politiken 21. august 2011

Red.

**SMYKKE, MINERAL  
OG FOSSILMESSE**

En oplevelse for hele familien

20 års  
jubileum

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

**8.-9. OKTOBER 2011**

Åben: lørdag & søndag kl. 10-17.

Entré: Voksne 50 kr., Pensionister 45 kr.,  
Børn (7-15 år) 25 kr., under 7 år gratis adgang.

Udstillingen byder  
bl.a. på salg af:

Smykker - mineraler - fossiler  
smykkesten - rar - silbestyr  
gaveartikler m.m. samt  
arbejdende værksteder  
med smykkerebremstilling



**ENESTE STENMESSE PÅ SJÆLLAND**  
**www.stenmessen.dk**

Arr.: S.A.F.'s Væner Næstved



## Stenslibemaskine med sav

**Godt tilbud: ANKU universal stenslibemaskine med seks hjul og sav blot brugt ½ gang; nogle af hjulene er slet ikke brugt!**

Også velegnet til hjemmebrug, har lavt støjniveaue, griser ikke, solidt træbord medfølger. Pris kr. 7.900

Længde: 100 cm Bredde: 50 cm

Bogen »Kunsten at slibe sten« følger med, mulighed for at købe sten billigt, så du kan komme i gang med det samme!

**Rie Ernst, Fredensborg, 40 89 57 00**

## STENVENNERNES EFTERÅRSPROGRAM 2011

### September:

**30. Mineralaften med appetitvækkere og orientering om det at samle på mineraler:** Klubben viser eksempler på katalogisering fra guldsmed Niels Østergaard Knudsens samling, Karen Østergaard demonstrerer og fortæller om hendes samling. Mineralsamlere opfordres til at bidrage, så enhver bliver klar over, hvilke muligheder og udfordringer emnet åbner.

### Oktober:

**07. David Balslev-Clausen:** Fysiske studier af sten – metoder til hjælp for geologien.

**14. Richard Bromley/Ulla Asgaard:** Fossiler.

**21. Ferie.**

**28. Peter Myrhøj:** Denne gang er det tredje del af historien om de fossile økosystemers udvikling. Det bliver om de 'Fossile Lagerstätten i Tertiærtiden', eller Kænozoikum, som det kaldes nu. Her er det især lokaliteter fra Eocæn, eller 'den ny tids morgenrøde', der gør sig bemærket. Her begynder dyrelivet for alvor at udvikles til de former der kendes i nutiden, det ses bl.a. i Fur Formation i Danmark, 55-53 mio., Green River Formation USA, 50 mio., Monte Bolca Italien, 49 mio., Princeton Chert fra Melleme Eocæn i Canada, Messel olieskifer i Tyskland, 49 mio., London Clay England, 54-48 mio., og det Baltiske rav Østersøen, 50 mio. Det er bemærkelsesværdigt at der endnu ikke er fundet gode Fossil Lagerstätten fra den første del af Tertiærtiden efter den store katastrofe ved K/T grænsen, men de bliver jo nok fundet en dag. På grund af de mange lokaliteter fra Eocæn, må den nyeste del af Tertiær tiden vente til en senere lejlighed.

### November:

**04. Michael Bak:** Indiens mineraler

**11. Gilles Guy Roger Cuny:** For 12 år siden, på opfordring af min ph.d. træner, prof. Eric Buffetaut, mens jeg stadig var postdoc på University of Bristol, kom jeg med i et team af vertebrat palæontologer for at undersøge den Mesozoiske fauna i Thailand. Siden da, har dette samarbejde været uafbrudt, og førte mig til at blive lektor ved University of Mahasarakham et år, før jeg blev kurator for fossile hvirveldyr her i København. Øvre Jura - Tidlig Kridt aflejringerne i Thailand har i de sidste 12 år frembragt en række nye dinosaurer, samt mange arter af ferskvands hajer hybodonter, hvoraf de fleste er endemiske i Sydøstasien, og mere end 200 komplette fossiler af fisk Semionotiformes *Lepidotes buddhabutrensis* samt *Isanichthys palustris*, som viser overgangene mellem Semionotidae og Lepisosteidae. Vi har også fundet en bred skildpadde, *Basilochelys macrobios*, der var næsten en meter i længden, og en avanceret neosuchian krokodille *Khoratodus jintasakuli*. Denne liste er langt fra udtømmende og kan bare give en

idé om mangfoldigheden af vores fund, fra slutningen af Trias. I 2000 har vi beskrevet *Isanosaurus attavipachi*, som en kort tid var den første sauropod der nogensinde var fundet i Trias. I november sidste år, fandt vi en temnospondyl (en stor uddød padde) fra en ny Trias lokalitet.

**18. Claus Heinberg:** Interessante grusgrave, eller "**Vand løber nedad**". Grusgravene jeg vil tale om ligger i Nordjylland, lige syd for Ålborg.

**25. Pi Suhr Willumsen:** Kridt/Tertiær-grænsen.

**26. Julefrokost:** Se annonce side 2

## **December:**

**03. Hamborg stenmesse:** Se annoncen side 26

### **Arrangementer i byen der kan have medlemmernes interesse**

**STENMESSEN I NÆSTVED, 8. og 9. okt.** Se annonce side 23.

#### **Foredrag m.m. i Dansk Naturhistorisk Forening**

Foredragene finder sted torsdage kl. 19.30, i August Krogh Bygningen, Universitetsparken 13 (Auditorium 1). Se evt. mere på [www.aki.ku.dk/dnf/](http://www.aki.ku.dk/dnf/)

**29. september 17.30 Formidler Peter Gravlund** (Statens Naturhistoriske Museum, KU) introducerer udstillingen "Hvaler i Botanisk Have" i Maskinhallen i Botanisk Have. BEMÆRK mødested og tid.

**2. oktober 9.00 Ekskursion v. Niels Bonde** til Stevns Klint og Østsjællands Museum. (Afgang 9.00 Øster Voldgade 10 i private biler, der afregnes mellem deltagerne, tilmelding nødvendig, se mere på hjemmesiden).

**13. oktober 19.30 Lektor Lene Oddershede** (Niels Bohr Institutet, KU): Individuelle DNA molekyler under indflydelse af stærke kræfter.

**27. oktober 19.30 Lektor Kim Aaris-Sørensen** (Statens Naturhistoriske Museum, KU): Alt er kun en overgang - Om "sære" konstellationer i den sydiskandinaviske pattedyrfauna på overgangen mellem sidste istid og vor egen mellemistid.

**10. november 19.30 Seniorforsker Henrik Fossing** (Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet): Energigivende samarbejde mellem bakterier ved netværk og elektrisk strøm.

**24. november 19.30 Direktør Jesper Horsted og Udstillingsleder Ditte Wellingh** (Danmarks Akvarium): Den Blå Planet - Det nye Danmarks Akvarium i Kastrup Havn.

**8. december 19.30 Lektor Danny Eibye-Jacobsen** (Statens Naturhistoriske Museum, KU) og **Lektor emeritus Niels Bonde** (Geografisk-Geologisk Institut, KU): Atlas of Creation vender tilbage! Det handler om kreationisme.

## Stenvennernes bustur til Hamborgmessen

Messe med mineraler, fossiler,  
ædelsten, smykker og udstillingen  
”Best of Africa”

Lørdag den 3. december 2011

Kl. 6.00: Afgang med Spar Tours fra Valby station,  
Lyshøjgårdsvej. Der er to chauffører.

Kl. 7.00-7.15 Næstved station

Kl. ca. 11.45 Ankomst stennemessen i Hamborg.

Kl. 17.30 Afrejse fra Hamborg.

Kl. ca. 23 Hjemkomst.

Pris 350 kr. inkl. adgangsbillet.

Tilmelding senest 19. november til Hans Kloster  
38867793

Giro 321-2769 (kontoart 01) eller konto: 1551 3212769



## Vil du med på geologitur til Krakow området i Polen omkring 1.-5. juni 2012?

De første 4 dage i felten med polsk geolog til området, hvor der findes Jura, Perm, Trias og Miocæn lokaliteter med fossiler. Sidste dag på egen hånd i den fine gamle by Krakow, evt. med udflugt til saltmine eller andet. Vi arbejder på at få en mere detaljeret plan og pris. Hvis du er interesseret så kontakt Tom **2653 8091** eller [2.tom.joergensen@gmail.com](mailto:2.tom.joergensen@gmail.com) for at få nyt efterhånden.

Endeligt program i næste nr. af LAPIDOMANEN.



**Nye medlemmer – Vi byder velkommen til:**

Lena Bøsinge Jørgensen

Carsten Christiansen



KLUBLOKALE ADRESSE :

**GLADSAXE UNGDOMSSKOLE**

**GLADSAXEVEJ 315, Kantinen, 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 26. November 2011**

**STENVENNERNES KONTAKTPERSONER :**

Formand	Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3. th., 2000 Frederiksberg	3886 7793
Sekretær	Steen Andrew Elborne, Frederik D.7's Vej 29, 3450 Allerød	4828 0508
Kasserer	Finn Kiilerich-Jensen, Blishøj 3,1.tv., 3000 Helsingør	3027 2581
	Giro 321-2769 Foreningen af Stenvenner, mail <a href="mailto:finnkille@gmail.com">finnkille@gmail.com</a>	
Næstformand / Bibliotekar	Tom Jørgensen, Henriksvej 4, 2400 Kbh. NV	2653 8091
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
Bestyrelsesmedlem	Frantz Strange, Vardegade 10, 2. tv., 2100 Kbh. Ø	2680 3543
Suppleant	Ingeborg Bjerre, Hvilevej 8, 4320 Lejre	4632 8051
Domicil-suppleant	Eva Maria Trans, Skråvej 4, 2880 Bagsværd	4444 2928
Sølvværksted og slibeværksted	Hanne Juhl, Sassvej 8, 2820 Gentofte	3965 2959
Stenvennernes mobiltelefon (kun åben lidt før møder og ture)	<b><u>OBS</u></b>	<b>3886 7793</b>

**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](mailto: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

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

## Søpindsvin kom ud af gemmerne

Skybruddet den 2. juli forårsagede oversvømmelse i kældrene på Geologisk Museum og mange hundrede våde træsukker måtte brydes op for at redde fossiler og mineraler. Det lykkedes i stor udstrækning ved megen hjælpsomhed fra mange ansatte fra alle afdelinger af Naturhistorisk Museum og andre. Stenene og beskrivelsen af dem blev lagt til tørre og fotografering. Derved dukkede mange spændende sten frem, som aldrig har været udstillet. Jeg faldt over et søpindsvin med flint på den flade side med gat og mund, resten består af transparent kvarts. Det er politimesteren i Ørslev sogn på Fyn, der engang i 1800-tallet har sendt søpindsvinet og, jeg fik Jens Astrup på Geologisk Museum til at fotografere.

*Hans Kloster*



*Det smukke fund der atter kom for en dag.*

*Foto: Jens Astrup, Geologisk Museum*