



LAPIDOMANEN

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING
38. årg. nr. 3 Juli 2012



Stemningsbilleder fra Stenvennernes Polenstur. Øverst, markedspladsen i Krakow, Rynek Glowny, i midten Devone kalksten med brachiopoder og nederst et brud fra Kridttiden m. mange fossiler. Foto: Peter Myrhøj

INDEX

Geologiens Dag	2
STENVENNERNES 40 års jubilæum 21. august 2012.....	3
Fra bison til Mosasaurustand	4
Stenmessen på Geocenter Møns Klint.....	6
Anmeldelse: Felix og det mystiske fossil	7
Anmeldelse: af en serie små bøger fra Forlaget Epsilon.dk Vild med Viden.....	8
Mineralernes udvikling: 2. del. Hvad skete i Arkæikum?	10
Siriuspasset i Nordgrønland, et vindue til den Kambriske eksplosion. 2. del.....	14
Flyveøglernes varierede verden.....	17
Stenvennernes geologitur til Krakow 31. maj til 7. juni.....	19
Aboriginer genom, nyt lys over menneskets historie	25
Verdens ældste spindelvæv	29
Annonce: Smykke, mineral og fossilmesse i Næstved	30
STENVENNERNES sommer og efterårsprogram 2012	31
Geologikurser på Folkeuniversitetet efteråret 2012.....	32
Annonce: Hamborg stenmessen 8. december	34
Kommentar til Danebæ i sidste nr.	34
Den nye medlemsliste for 2012.....	34
Bagsiden invitation til reception i anledning af Stenvennernes 40 års jubilæum .	36

GEOLOGIENS DAG ved Kjeld Bentzen Søndag d. 23. september

Mødested Østerport station – Forhallen

Afgang præcis. kl: 11⁰⁰

Kjeld er indfødt Københavner og vil tage jer med på en by- og havnevandring.

Vi vil se på bygninger som er smækfyldt med fossiler, og dertil en del røverhistorier og selvoplevede erindringer.

Tag madpakken med og hvad dertil hører, vi finder et udendørs sted hertil.

Turen vil være på ca. 6-7 km med en del trapper. Tag dit buskort eller blå klippekort med, da vi vil tage et par hop med det offentlige.



Deltager antal max 25.

Varighed til ca. kl. 15

Tilmelding nødvendig senest 21. september til Hans Kloster. Pris 25 kr.

Hans Kloster 38867793 hanskloster@webspeed.dk

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

Stenvennernes 40 års jubilæum 21. august 2012



Stenvennerne er direkte efterkommere af de romantiske guldgravere i Klondyke. Jagten efter guld, fossiler og mineraler stiger os til hovedet, så vi ikke opfatter andre interesser. Guldgraverne kunne finde på at skyde hinanden. Vi har fået mere civiliserede forhold, men rettighederne til sten volder stadig mange kvaler. I Finland, Sverige og Norge er der stadig guldgravere med en vaskepande, der søger lykken. I den norske Finnmark, Karasjøkk, dukkede politiet pludselig op i 1996 og kørte de svenske guldvaskere bort. Det var en misforståelse. De norske regler og mange andre landes regler forstensamling kan være meget vanskelige at fortolke med undtagelse af Grønland, hvor det i praksis er umuligt at samle sten. I Danmark har vi også love for den slags, men i praksis er der endnu ingen, der er straffet for at samle mineraler og fossiler.

I 1972 sluttede et kursus istenslibning og deltagerne var så kede af det, at de stiftede en ny forening: Stenvennerne – Københavns Amatørgeologiske Forening. Det skete ved den nedstyrkede motorvejsbro i Fiskebæk hos Kitty Jørgensen, Farum. Der var 21 til stede og medlemstallet steg støt til 350 i 1988. De sidste ti år har vi haft et nogenlunde jævnt medlemstal på ca. 225, men vi har større tilslutning nu til vore aktiviteter end i 1988, da vi havde flest medlemmer. Tilgangen dengang kom især fra Folkeuniversitetets kurser i geologi og fra stennemesser, hvor der f.eks. i 1990 og 1991 kom 12.000 gæster årligt i Forum. Nu holdes der ingen stennemesser i Hovedstadsområdet, men i München holdes den største messe med 49.000 gæster sidste år. Messen i Hamborg er halvt så stor og dertil har vi sammen med Næstved-klubben haft en busfuld årligt siden 1999. Samme år fik vi en hjemmeside og dermed en større offentlig kontakt. Siden 2002 har vi haft 33.840 besøgende på hjemmesiden til 12.05.12.

De danske stennemesser appellerede navnlig til mennesker, der kunne finde skjult energi og stråling i sten, som både er truende og helbredende for os. Krystalhealing har erobret en stor del af markedet for sten og bidrager til at sætte amatørgeologer i bås med pseudovidenskaben. Det vil vi gerne være fri for. Vi kan tage fejl og overfortolker gerne vore fund til at være mere sjældne end de lærde kan acceptere, men i den retning er vi bare som de gamle guldgravere og nutidens lystfiskere.

På initiativ af Stenvennerne blev Dansk Amatørgeologisk Forening (DAGU) oprettet i 1979 for at samarbejde mellem klubberne. Vi meldte os ud i 1997, da der ikke blev lavet noget for medlemmerne trods et dyrt kontingent og da det ikke lykkedes at lave noget fælles for Danmarks 25 lokalforeninger. Sveriges Amatørgeologiska Riksförbundet (SARF) blev oprettet i 1988 og blev nedlagt i 2001.

SARF samlede 16 af 22 foreninger i Sverige og opgaven var især at skabe et landsdækkende organ, der kunne håndtere miljøbevægelser og andre myndigheder, som ville lukke minerne. I Sydafrika lykkedes det i 1970 at få åbnet adgangen til Congo-hulerne for offentligheden, men på betingelse af at der blev to indgange: en for hvide og en for sorte. Det skabte gennemtræk og ødelagde seværdighederne i hulerne.

I 2005 købte vi en laserprinter for at udgive Lapidomanen i farver. Sidetallet er steget jævnt fra et par sider til mindst 28 sider pr. kvartal. Desuden har vi lavet særtryk ved forskellige lejligheder. Udflugterne er blevet længere, da vi oftere søger til udlandet for at finde mineraler og fossiler. Mange af klubbens medlemmer har været i Laurion, Grækenland, hvor der har været ca. 20 ture til. Norge, Sverige, Finland, Tyskland, Grønland, Polen, Østrig og Slovakiet har også været vellykkede besøgssteder, men de fleste ture har vi dog haft i Danmark overalt hvor den skæmmende beplantning ophører og de smukke blotninger af geologien begynder.

Antallet af foredrag er udvidet til hver fredag i vinterhalvåret. Oplægsholderne har overvejende været forskere på Københavns Universitet med Geologisk Museum, GEUS og Roskilde Universitet, men vi har også haft oplæg mange andre steder fra og fra egne rækker. Vi betaler ikke honorar og der findes vist ingen andre steder, hvor man kan tiltrække Danmarks førende eksperter uden honorar. Mange oplægsholdere fortæller, at det er en fornøjelse at komme til Stenvennerne, for de møder altid et stort og spørgelystent publikum. Vi har ikke fundet guld i Danmark endnu, men vi har et godt forhold til de førende geologer og det er mere værd end guld.

Hans Kloster

Fra bison til Mosasaurustand

Lørdag den 28. april mødtes 23 forventningsfulde Stenvenner på Sjælør Station. Vi skulle til Stevns for at få en rundvisning i Stevnsfortet, og derefter samle lidt fossiler i Stevns (Sigerslev) Kridtbrud.

Efter en kort tissepause i Karlsrunder, hvor vi samlede endnu en Stenven og gik turen til Stevns.

Rundvisningen i Stevnsfortet var kl. 10.00, og vi skulle være der senest 15 minutter før. Vi kom i god tid, så der var tid til at gå lidt rundt uden for fortet, hvor vi bl.a. kom forbi en indhegnet mark, hvor der gik et par bisonokser.

Lidt før kl. 10.00 blev vi lukket ind i fortet, hvor de der skulle med ned i den underjordiske del af fortet blev udstyret med et 'halsbånd', vi skulle jo nødt blive væk nede under jorden. Kl. 10.00 startede vores guide – en pensioneret sergent fra flyvevåbnet, der havde været udstationeret på fortet – rundvisningen. Vi fik i regnvejret en malerisk beskrivelse af krigsmaterielet over jorden, blandt andet:

En kampvogn med udelukkende kvindelig besætning, der som FN-udstationerede havde deltaget i et slag.

En radar, man ikke skulle komme for tæt på når den var tændt, for så ville man nemlig bliver ristet.

Fortets mindste og mest populære hus, hvor der tit var mange flere samlet, end der kunne være i huset – det var nemlig det eneste sted på fortet, hvor der måtte ryges. En 'gammel' kanon, der oprindeligt kom fra det tyske slagskib Gneisanau.



Bisonerne foran fortet underholdt os i ventetiden, derefter en introduktion under halvtag i regnen, før vi gik ud, for at se på herlighederne, her en kanon og endelig en tur i det underjordiske gangsystem..

Og så kom vi endelig under jorden. Imponerende at gå nede i de 1,6 km gange, der var udgravet i Stevns Klint. Hele udgravningen var lavet i starten af 50'erne. Materialet fra klinten var blevet fragtet væk med både, og dumpet ved Faxe. Før udgravningen havde man forelagt projektet i Nato, der dog havde afvist det med, at det lå for tæt på Warszawa-pagtens anlæg bl.a. i Polen. Den argumentation vendte det danske militær om, og byggede fortet. Fortet ville komme til at ligge for tæt på Warszawa-pagtens anlæg til, at de ville bruge atomvåben mod Stevns-fortet.

Nede i fortet var vi inde i kommandocentralen, hvor skærme og andet udstyr simulerede, hvordan det havde været den gang fortet var aktivt. Vi var også inde i det 'næsthelligste', hvor vi så en af de bokse, der bandt den 'røde linje' mellem Washington og Moskva sammen. Det 'allerhelligste' er i dag blevet lavet om til en skolestue.



Et blik ud over Sigerslev kridtbrud, og Susans Mosasaurustand set fra begge sider, og skærekanten i stor forstørrelse

Foto hele artiklen: finn kiilerich

Vi var igennem det meste af fortet, og var også lige ude at kigge på havet fra den ene af fortets to udgange til havet.

Heldigvis var regnen ophørt, da vi igen kom op i lyset. Vi takkede for rundvisningen. Mange af os købte Alice og Leif Rasmussens bog om fossiler fra Stevns Klint, Møn og Nordjylland i fortets kiosk inden vi kørte videre til Højerup Gamle Kirke, hvor vi spiste vores medbragte 'klemme'. Efter frokosten brød solen frem og vi fik en dejlig solrig eftermiddag i Sigerslev kridtbrud.

Fossilhøsten var desværre ikke så stor som mange af os havde håbet. Det mest spændende var den Mosasaurustand, Susan fandt på skråningerne på stranden.

finn kiilerich-jensen

Stenmesse på Geocenter Møns Klint

I weekenden den 12.-13. maj var der for første gang en stenmesse på Geocenter Møn på Møns Klint. Et sådant initiativ måtte vi da støtte, så vi var nogle stykker, der tog derned om lørdagen. På udstillerlisten kunne vi se, at der var 21 boder, hvoraf to var medlemmer af Stenvenerne. Så dem fik vi en hyggelig sludder med, og købte da også lidt ved den ene. Og så fik jeg opdateret Stenvenernes mail-liste. Blandt boderne var der også nogle af de 'lokale' stenklubber, så dem havde jeg også en god snak med, samt udvekslet erfaringer om klubaktiviteter. Og så er det jo altid rigtigt hyggeligt at møde stenfolk, som jeg har været på tur sammen med. Boderne faldt godt ind i Geocenterets daglige udstilling. Måske kunne der gøres lidt ved lysforholdene, de passer fint til den løbende udstilling, men det var lige lidt nok til boderne. Alt i alt et godt initiativ, som jeg håber gentages. Skulle det blive gentaget, kunne Stenvenerne vel lave en bustur derned, hvor vi kunne besøge Geocenteret og messen før frokost og så tage på stranden efter frokost.

P.S. vi havde også en hyggelig tur på stranden sent på eftermiddagen. Vi havde 'lånt' en 11-årig, der ikke havde været på Møn før, og det var sjovt at se hans entusiasme, så der er måske et kommende medlem.

finn kiilerich-jensen



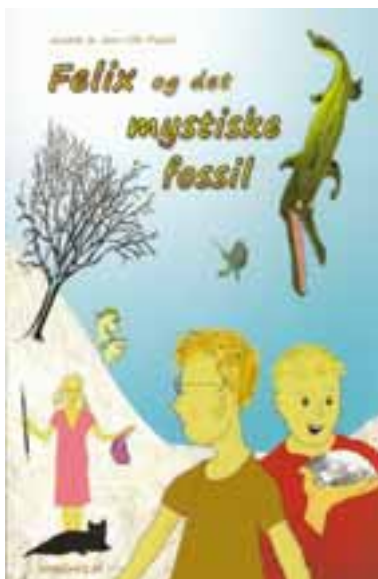
Anmeldelse:

”Felix og det mystiske fossil”

Af Anette & Jens-Ole Paulin,
Forlaget Vingholm

Bogen koster normalt 167,50 kr. Men medlemmer af Stenvennerne kan købe den med særlig rabat til 98 kr. + porto 20 kr. hvis der bestilles direkte hos forlaget. Desuden vil eksemplaret blive signeret af forfatterne. Tilbuddet gælder i hele 2012. Bestil bogen ved at sende en mail til info@vingholm.dk eller ring på 55994344.

Husk at oplyse, at du er medlem af Stenvennerne! Bogen har en hjemmeside, hvor børn og forældre kan finde mere info om fossiler og få hjælp til at arrangere en fossiljagt: fossil.vingholm.dk. Mere info om bogen på www.vingholm.dk



”Felix og det mystiske fossil” egner sig til højtlesning for de 6-8 årige, men er også let at læse, så børn kan læse den på egen hånd fra 9 års alderen. Det er historien om skilsmiddedrengen Felix, der skal på ferie i Faxe, selv om han meget hellere ville have været til Italien. Men da han sammen med sin fætter Lars går ned i Faxe kalkbrud, bliver han grebet af at finde fossiler. For her kan man gå rundt i et kridhvidt fantasy-landskab og finde sjældne dyrerester, der er 63 mio. år gamle – og til Felix store forundring er der ingen vagter, og man skal ikke engang betale entre. Handlingen er inspireret af virkelighedens historier om børn, der finder Danekræ.

Undertegnede har læst bogen sammen med vores barnebarn Magnus på 11 år, som er en ivrig fossiljæger. Han har været meget interesseret og syntes det er en god og spændende bog, let læselig og overskuelig. Bogen handler ikke kun om fossiler, men beskriver fint mange af børns almindelige hverdagsproblemer, hvilket ikke gør den dårligere tværtimod.

Jeg mener bestemt at bogens faglige og geologiske indhold er helt i orden, hvilket også bekræftes af museumsinspektør Jesper Milan’s efterskrift bag i bogen, hvor der også findes en ”Hvad skal jeg bruge side” som kan være en stor hjælp hvis man er nybegynder.

Magnus’s store ønske er nu, at komme en tur til Faxe kalkbrud, og så må vi håbe, at han er lige så heldig, som Felix og Lars, inspireret blev han i hvert fald, og vi tager jo gerne en tur sammen med ham.

Jytte Rusbjerg.

Anmeldelse af serie af små bøger fra



VILD med VIDEN[®]

Vild med Viden er for de børn der hele tiden stiller spørgsmål om al ting, og som bare gerne vil vide mere. Det er en serie af små bøger der fortæller fantastiske historier blandt andet fra museernes verden. De kan bruges som højtælningsbøger, og lidt ældre børn kan læse dem selv. Alle bøgerne er skrevet af fagfolk under sloganet: Danske forskere fortæller til Danmarks børn. Der er lagt vægt på høj faglighed i et sprog som børn kan forstå. De er skabt af biolog Lone Bruun og udgives af Forlaget Epsilon.dk. og skal med tiden dække alle tænkelige og utænkelige emner.

Køb og priser: Vejledende udsalgspris: 1stk. 20 kr. 3 stk. 50 kr. Alle 8 120 kr.*

*Der tillægges porto på 13 kr. for en bog og 30 kr. for flere bøger. Bøgerne kan bestilles via kontakt@vildmedviden.com og fremsendes med faktura.

Bøgerne kan også købes i butikken bl.a. hos Geomuseum Faxe, Stevns Museum, GeoCenter Møn, NaturBornholm, Fur Museum, Geologisk Museum/Statens Naturhistoriske Museum, Afdeling for Naturhistorie og Palæontologi/Museum Sønderjylland, Molermuseet. Indtil videre er der udgivet følgende titler.

Gåden om dinosaurernes uddøen 1

Forfatter: Jesper Milàn

For 65 millioner år siden uddøde dinosaurerne og halvdel af Jordens dyrearter. Hvad var årsagen? Var det de store vulkanudbrud i Indien eller en kæmpe meteor der ramte Jorden. På Stevns Klint findes noget af forklaringen.



Krokodillen fra Faxe Kalkbrud 2

Forfatter: Jesper Milàn

Der hvor Faxe Kalkbrud ligger i dag, var der for 63 millioner år siden et stort hav fyldt med koraller. Det største rovdyr der levede i havet ved Faxe var en over 5 meter lang krokodille. Den var rovdyr som nulevende krokodiller.



De døde hvaler fra Gram 3

Forfatter: Mette Elstrup Steeman

For 10 millioner år siden var Sønderjylland dækket af hav. I dette hav levede blandt andet en stor hval, der er blevet kaldt Uranocetus. Man ved en masse om hvalen, fordi man har fundet de døde hvalers knogler i Gram Lergrav.



Mosasaurus – Kridthavets dræberøgle 4

Forfatter: Jørn Waneck

I Kridttiden for 75 millioner år siden levede en kæmpe stor slange-øgle. En mosasaurus. Den blev op til 15 m lang, det er et par meter længere end en bybus. Der er fundet tænder og enkelte knogler af den i kridtet på Møns Klint.



Vandmændene i stenbruddet 5

Forfatter: Jens Kofoed

På Bornholm er der fundet spor af vandmænd der er 535 millioner år gamle. Det er de ældste fossiler i Danmark. Den første blev fundet i 2006, men siden er der fundet flere. Et af sporene er blevet fundet af en skoleelev der hedder Aslan.



Blæksprutter – urhavets kæmper 6

Forfatter: Jan Audun Rasmussen

Blæksprutterne har levet på Jorden i millioner af år. For mere end 400 millioner år siden var blæksprutterne havenes ubestridte herskere, og mange var kæmpe store. I Danmark kan man finde masser af fossile blæksprutter. Blæksprutterne er i familie med snegle og muslinger.



Kæmpeskildpadden fra Fur 7

Forfatter: Jan Schultz

I Limfjorden ligger øen Fur, den er kendt for sit moler. Moler er meget let og bruges blandt andet til kattegrus. I moleret er der fundet forsteninger af flere skildpadder, blandt andet er der fundet en kæmpeskildpade. Den målte næsten 2 meter og vejede cirka 400 kilo.



Kæmpehajn 8

Forfatter: Mette Elstrup Steeman

I Gram Lergrav er der fundet en hajtand der er 15 centimeter lang. Det betyder at hajen var omkring 15 meter lang. Så det var virkelig en kæmpe. Den nærmeste nulevende slægtning er den store hvide haj, men den bliver bare 6 meter lang.



Efter at have læst de små hæfter må jeg sige at der er tale om et rigtig godt projekt, som hvis det fortsættes, godt kan udvikle sig til at være en rigtig god inspiration til videre fordybelse for de børn og unge der får fat i dem. De små hæfter er 10 x 15 cm er meget delikate, indbundet i kraftigt glittet pap med inspirerende forsider, hvert hæfte refererer til et bestemt Naturhistorisk Museum, hvor de dyr der tales om kan findes i samlingerne. Hæfterne giver alle en forklaring på de svære fremmedord, der findes i teksten.

Peter Myrhøj

Mineralernes udvikling: Anden del. Hvad skete i Arkæikum?

Af Hans Kloster

Ved Jordens dannelse for 4.570 milliarder år siden, fandtes kun basalt, der er mørk af jern og som indeholder feldspat, pyroxen, amfibol og olivin. Når basalt forvitrer omdannes feldspat til kaolin og de jernholdige mineraler, olivin, pyroxen og amfibol, rustet og giver en brun skorpe. Efterhånden dannes lerjord med nye mineraler.

Kontinentalskorpen opstod som granit og lignende magmabjergarter. De er lettere end basalt og flyder på toppen, mens oceanernes basalt er tungere og synker under kontinenterne. Serpentin kan transportere store mængder vand i subduktionszonen. Subduktionen medtager havsedimenter og havvand til kappens varme indre og derved frigives kuldioxid, som sammen med vand og andre flygtige stoffer får bjergarterne til at smelte og danne vulkaner, der så afgiver kuldioxid, vand og gasarter til atmosfæren. Det tager ca. 60 millioner år for et kulstofatom at gennemgå cyklussen fra karbonatsten, forvitring, subduktion til vulkanudbruddet. Når de smeltede bjergarter rekrystalliseres, bliver nogle sjældne grundstoffer koncentreret i nye mineraler, der overvejende findes i kontinentalskorpen frem for i oceanisk skorpe. Basalten bevæger sig fra oprindelsesstedet og hydreres i havet. De nye hydrerede mineraler har et lavere smeltepunkt end ikke hydrerede mineraler og under subduktion smelter de lettere og danner andesit og granit på vej op fra kappen. Ved nedbrydning af kontinentalskorpen sker der en sortering af mineralerne og vi får f.eks. større aflejringer af strontium i havets sedimenter. Når granit forvitrer, er kvarts mest stabilt og efterlades som sandkorn. Metamorfe bjergarter er fortsat sammensat af de samme grundstoffer som basalt og granit: silicium, aluminium, ilt, calcium, magnesium og jern.

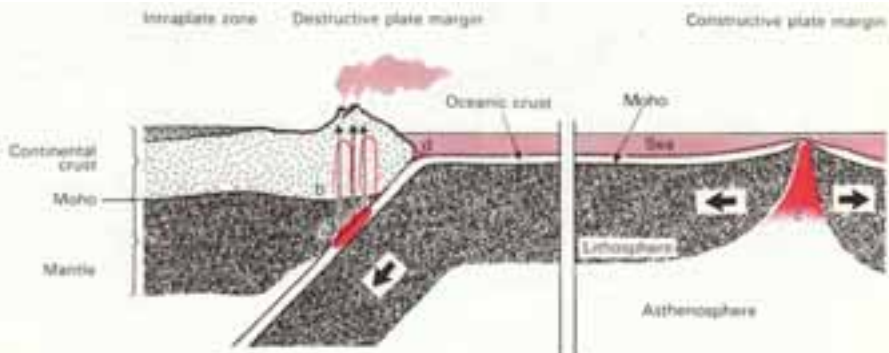


Fig. 2 Forenklet diagram af en konstruktiv og destruktiv plade margin, det viser en pladetektoniske cyklus, **a** produktion af mellemliggende magma (andesit, diorit) ved delvis smeltning af oceaniske skorpe **b** produktion af granit magma ved partiel smeltning af den nedre skorpe: **c** produktion af basalt magma ved delvis smeltning af kappe: **d** malmforekomster dannet i og på havbunds skorpe, der bliver skrabet af på den kontinentale margin.

Basalt er trængt op fra kappen og udgør havbundspladen. Den er næsten upåvirket af processerne i skorpen. Basalten ligger meget ujævn med riftdale og bjerge.

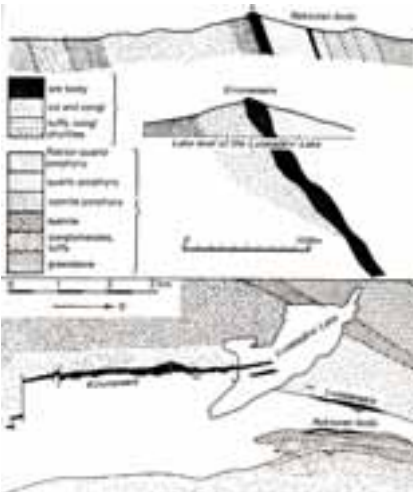
Salt opløses i vand. Med tiden opbygges store mængder salt og andre vandopløselige mineraler, såkaldte evaporiter, i bunden af riftdalene, når vandet fordamper.

Evaporiterne består af halit (salt), anhydrit, gips, calcit og kalium- og magnesiumsalte: carnallit, kainit og kieserit. Ved lav metamorfose (omkrystallisering under et andet tryk eller temperatur) af evaporiter dannes sylvin.

Svovl optræder i mange former som flygtige og faste komponenter: sulfid, sulfid og sulfat. Svovl er formentlig "dynamitten" i vulkansk magma. Rhyolitisk smelte indeholder mere svovl end silicium-fattig basaltmelte, svovl findes kun i små mængder i magmaen, men er yderst effektiv.

Da sulfider har dominante kovalente bindinger og silikater har ionbindinger, blandes de dårligt i magmaen, men adskilles ligesom olie og vand. Da sulfider er tungere end magma, synker de gennem silikatmagmaen. Svovl findes i magmamineralerne: pyrrhotit, chalkopyrit, pentlandit, sphalerit eller molybdænit. Mere stabile svovlsulfater er anhydrit, apatit, hauyne, sodalit og silvialit.

Metaller opløses i varmt, saltholdigt vand og aflejres ofte i spalter og revner i bjergarter. Kobber, molybdæn og guld støv kan følge med vulkansk gas til atmosfæren. Krom og nikkelmalm er derimod afsat samtidig med smeltningen af bjergarten, da de har ekstrem høje smeltepunkter, som saltvand ikke kan opløse. Kiruna-magnetit, Bushveld platin-krom i Sydafrika, Stillwater, USA og Great Dyke i Zimbabwe er alle centre fra arkæiske kratoner, mens Pana i Kola og Pennikat i Finland er fra kratonernes grænseflade. Den sorte røg fra rørene i de såkaldte Black Smokers på den Midtatlantiske Ryg får farven fra metalsulfider og afsættes som malmslam på havbunden. Ved kontinentaldrift kan havbunden skubbes op og vi finder f.eks. kobbersulfid-malm på Troodos, Cypren og andre steder.



Jernåre distriktet i Kiruna Sverige
(fra Schneiderhöhn, 1958)

Den Hadeone Æra fra 4,5-3,85 Mia. år siden og den Eoarkæiske Æra fra 3,85-3,60 Mia. år siden

Flydende vand fandtes for 4,3 Mia. år siden og dermed igangsattes pladetektonikken. De ældste bjergarter er Acasta orthognejs i Slave Craton, Canada fra 4,06 Mia. år siden. Foruden gnejs er der amfibol, gabbro, granit og diorit. Et zirkon mineral dateret 4,20 Mia år, havde apatit indesluttet og antages derfor at stamme fra kappen. Næstældst er Napier gnejs fra Enderby Land, Antarktis og er dateret 3,85 Mia. år. Itsaq gnejs i Grønland er 3,87-3,62 Mia år gammel og særpræget ved at have lag af båndet jernmalm. Der er fundet fire sediment

lokaliteter for det ældste liv: Isua og Akilia i Grønland 3,8-3,7 Mia år, Pilbara i Australien 3,5-3,3 Mia. år, Strelley Pool Formation med stromatolit fra Australien er 3,450 Mia. år og Barberton i Sydafrika 3,5-3,3 Mia. år. Stromatolitter og dinoflagellater har spillet en stor rolle for fosfatsedimentation. Desuden er der Apex Basalt and Towers Formation, Warrawoona Group, Australien med cyanobakterier/blågrønletter fra 3,5-3,3 Mia. år siden. De udfældede karbonater til rev og producerede ilt, der blev optaget af jern, mangan, fosfat og lignende i vandet. Fosforit-malme, pyrit og sort skifer blev dannet iltfrit under medvirken af bakterier, der frigav ilt og dermed en sulfatreduktion, der nedsatte pH, der igen gjorde fosfattet vandopløseligt. Den biologiske forklaring stemmer derfor ikke med den kemiske forklaring. Cyanobakterier havde proteorhodopsin, der gjorde dem i stand til orienterer sig mod lys og mørke, første step i øjets evolution. Rødalger og dinoflagellater udviklede fotoreceptorer med linser. Der var ingen fri ilt i atmosfæren. Mineraler ældre end 2,2-2,4 Mia. år viser ingen tegn på at have været udsat for ilt: ”forvitret jern”. Mikroorganismer kan bruge elektronmodtagere ud over ilt til ånding, f.eks. karbonat, ferrijern, nitrat og sulfat. Iltning eller reduktion af jern og mangan forekommer ofte i forskellige miljøer. Nogle mikrober kan skifte fra et stofskifte med sulfat til jernreduktion og er dermed ret ufølsomme overfor geokemiske ændringer. I 1977 opdagede Alvin-projektet to meter rørorme og blinde krabber, der levede nær udflydende kaustisk 350 grader varmt vand fra et hul i dybhavets mørke 2,4 km nede i Galapagos rift, hvor der er et enormt højt tryk. Opdagelsen beviste at liv er uafhængig af Solens lys og energi: de såkaldte kemosyntetiske organismer. Lignende skabninger har formentlig været de første på Jorden. Iltning af vand kræver en elektrolytisk spændingsforskel på 1,2 V pr. elektron. Den første organisme, der var i stand til at ekstrahere fire elektroner fra to molekyler vand for at danne frit ilt som affald fra stofskiftet, kendes ikke. I riftdalene lever og dør alger og bakterier. Temperaturen stiger med stigende sedimentlag og disse organisk rige bjergarter ”modnes” til moderbjergarter for olie og gas.

Arkæikum for mellem 3,5-2,5 Mia. år siden

Basaltskorpen indeholder enstatit, ferrosilit, diopsid, albit og magnetit. Med regnvand og vulkansk gas vil basalten forvitte til pyrit, kaolinit, chalcedon, siderit, kalcit og lizardit/ermineraller, som igen forvitrer og frigiver store mængder jern i de arkæiske floder.

De største malmforekomster ligger alle i nærheden af et arkæisk kraton: bjergarter ældre end 2,5 Mia. år, f.eks. jern, kobber, uran og guld i Carajas, Brasilien fra mellem 3-2,8 Mia. år siden. Kobber, uran og guld i Olympic Dam, Australien. Kobber, apatit, vermiculit i karbonat, Palabora, Sydafrika. Jern-fosfat minen i Kiruna, Sverige. Nikkel-, kobber-sulfid aflejringer som Voisey’s Bay, Kanada. Platinmineraller i Norilsk, Rusland. Særlig interessant er Jinchuan, Kina, hvor nikkel og kobber er udludet af pyrrhotit fra bakterien *Acidithiobacillus ferrooxidans*. Generelt reduceres lepidocrocit af *Sherwanella putrefaciens* til magnetit.

(Groves & Bierlein; Geodynamic settings of mineral deposit systems. Journ. of the Geological Society, London, vol. 164, 2007.)

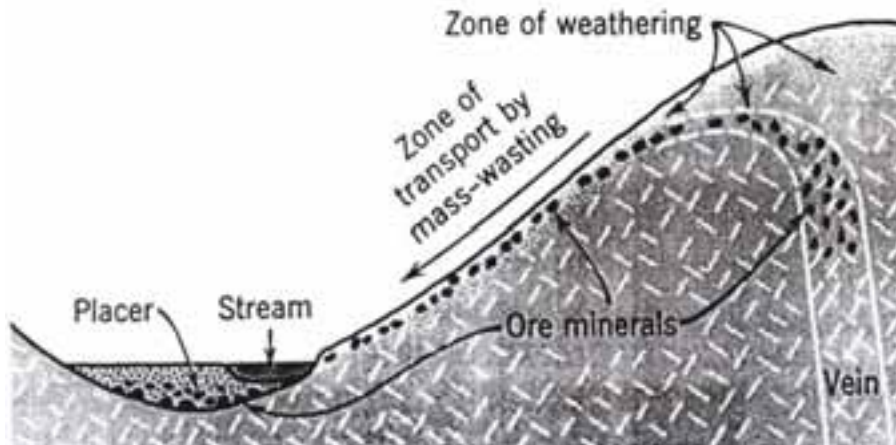
Grønstensbælte: Kaapvaal, Sydafrika for 3,1 Mia. år siden

Kaapvaal ligger i et såkaldt grønstensbælte med grønne mineraler: fuchsit, klorit, aktinolit, serpentinit og epidot. Grønsten består af amfibol og klorit samt feldspat og kvarts. Det er en metamorf ændring af en basisk magmatisk bjergart. I malmen findes krom, nikkel, kobber, chrysotil, asbest, guld, sølv, jern, magnesit, talk, verdit, baryt, bly, zink, pyrit, pyrrhotit, korund, kyanit, scheelit, wolframit, kviksølv, arsen, antimon, uran, molybdæn, glimmer, vismut, lithium, tantal, columbit, tin, beryl, smaragd, stichtit og kalksten.

Placers. Witwatersrand for mellem 2,3-2,4 Mia. år siden

Placers (tungsandsforekomster) er koncentrationer af de forvitrede bjergarters accessoriske mineraler. De har høj vægtfylde, stor hårdhed og ringe spaltelighed: platin, guld, kassiterit, magnetit, monazit, ilmenit og diamant.

Witwatersrand bassinet i Sydafrika med store mængder guld og uran blev dannet sedimentært som konglomerater: afrundede rullesten, kvarts med glimmer, klorit, rutil, pyrit, chalkopyrit, sfalerit, galenit, zirkon, rutil, granat, monazit, kassiterit, diamanter, platin-mineraler, uraninit med flere. Ilt, mangan og jern fra Postmasburg i Sydafrika og Hamersley i Australien for 2,15-2,2 Mia. år siden.



Stabile mineraler bevæger sig ned med strømmen ved masse udvaskning

Første del af artiklen, Introduktion og Jordens dannelse blev bragt i sidste nr. af lapidomanen. "Mineralernes udvikling. Tredje del, hvad skete i Proterozoikum og Palæozoikum?" bringes i næste nummer. Red.

Siriuspasset i Nordgrønland, et vindue til den Kambriske eksplosion. Anden del

Af: Jakob Vinther, University of Texas i Austin

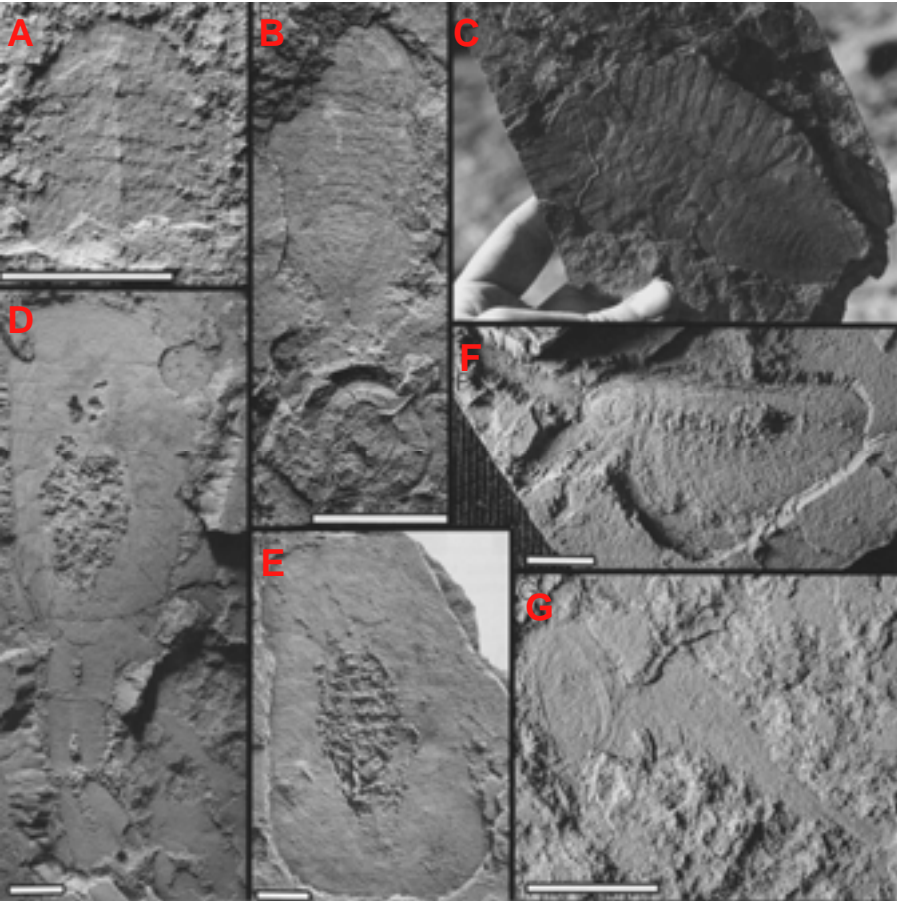
Faunaen - *Halkieria*, et kambrisk ikon

Det første fossil, som blev fundet i 1989 ved den ligeledes første storstilede ekspedition til Siriuspasset, blev samlet op af Paul Smith (palæontolog fra Birmingham Universitet i England) på den allerførste dag, og var af en type, som ingen havde set før. Det vil sige, det havde man, men kun i form af isolerede skæl fra lag, som er fundet over hele Verden. Fossilet er kendt som *Halkieria* og blev faktisk først beskrevet i lag på Bornholm og er navngivet efter den forhenværende fotograf på Geologisk Museum i København, Christian Halkier. Forud for ekspeditionen til Siriuspasset havde en af deltagere, Simon Conway Morris, sammen med en kollega fra Stockholm ved navn Stefan Bengtson spekuleret på, om disse dyr mon var en slags orme med masser af skæl på kroppen arrangeret i zoner med forskellige skæltyper. Det viste sig, at dette var tilfældet med de nye komplette fossiler fra Siriuspasset, som desuden havde en stor skal i hver ende. *Halkieria* blev ret hurtigt et ikon for den kambriske eksplosion og for disse lokaliteter med exceptionel fossilbevaring, idet man pludselig fik kendskab til forhistoriens dyreverden, når blot den rette form for fossilbevaring var til stede. Gåden om et indtil nu ukomplet fossil, synes at være løst.

Simon Conway Morris foreslog, at *Halkieria* - inspireret af nylige resultater fra den molekylærbiologiske verden, som viste, at nogle dyregrupper, som man hidtil havde anset som fjernt beslægtede - kunne være en stamform til disse former. Tre fyla, brachiopoder, annelider og mollusker, synes at være nært beslægtede, og Simon mente at kunne bevise, at *Halkieria* var en stamform til disse. Dette skabte stor opmærksomhed, da man gerne ville se evolutionære stamformer til overordnede fyla, hvilket ikke rigtigt var til stede. Flere tog denne hypotese til sig og spekulerede på, om de to skaller hos brachiopoder var de samme som de to skaller hos *Halkieria*, som Simon havde foreslået. Dog var flere skeptiske og senere blev det påvist, at *Halkieria* formentlig er en stamform til nogle bestemte mollusker, polyplakoforer (en klasse af marine bløddyr) og aplakoforer (ormebløddyr), som udvikledes senere hen fra former som *Halkieria*. Dette er dog stadig interessant, da vi har en god fornemmelse af, hvordan disse mollusker udvikledes fra hinanden.



Fossilet Halkieria. Denne form var iført en klædning af tusindvis af skæl i regioner og en stor skalplade i forenden (øverst i billedet) og bagenden. (Foto: Forfatteren)

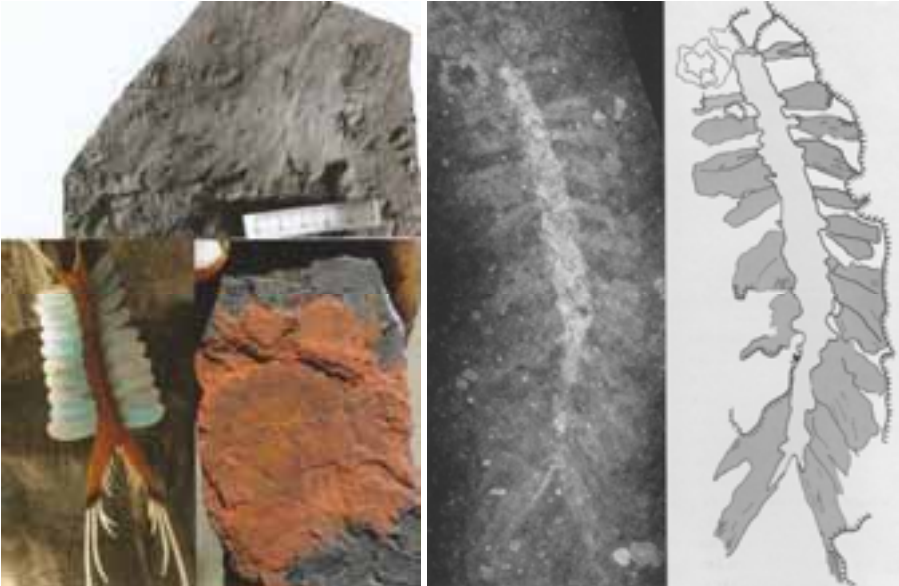


Nogle af de mange arthropoder fra Siriuspasset. **A)** *Aaveqaspis*, **B)** To almindelige arthropoder *Buenaspis* (foroven) og *Isoxys* (forneden), **C)** *Siriocaris* en stor arthropod med årelignende benpar, **D)** En ubeskreven arthropod, som delvist ligner en form fra Burgess - skiferen, som hedder *Sidneyia*, læg mærke til det velbevarede tarmsystem bevaret som tredimensionelle strukturer, **E)** *Campanamuta* - denne form har et stort sammenhængende skjold, der dækker hele ryggen, som regel kender man dette fossil på den typiske bevarelse af muskulatur og tarmsystem, **F)** *Kiisortoqia* en arthropod med lange forlemmer og gællelignende benpar langs med siden, **G)** *Paulotermimus* en rejelignende form med et todelt hovedskjold og en benløs haleregion med halefinner: Målestok: 1 cm. (Fotos: Forfatteren)

Arthropoderne

Et utal af arthropoder er kendt fra Siriuspasset, og ikke engang halvdelen af dem er beskrevet. De, som er beskrevet, kaldes *Paulotermimus*, *Buenaspis*, *Buenellus*, *Kleptothule*, *Campanamuta*, *Kiisortoqia*, *Aaveqaspis*, *Siriocaris*, *Isoxys*. Arthropoder kendes i dag som krebsdyr, insekter, spindlere, tusindben og dolkhale. Tilbage i Tidlig Kambrium fandtes kun primitive stamformer til disse moderne grupper. Mange af disse former var i virkeligheden nok så primitive, at de skal place-

res helt nede på stamlinjen til moderne arthropoder. På trods af dette ligner mange af dem former, som findes i dag, der dog har udviklet sig til at ligne disse stamformer uafhængigt. Derfor ligner *Paulotermius* til en vis grad moderne rejer. Andre former, såsom *Campanamuta*, *Buenaspis* eller *Buenellus* ligner isopoder, som bænkebidere hører til. Hvis man kigger nærmere efter, kan man se, at lighederne er meget overfladiske. De fleste former kendes med bevarede lemmer, nogle har haft lange ganglemmer, såsom *Kiisortoqia*, der havde store årelignende ben langs med siden og to store forlemmer med pigge på.



Pambdelurion og *Kerygmachela*. Disse to former har betydet utroligt meget for vores forståelse for arthropodernes oprindelse. (Fotos: Forfatteren; foto af modellen: Esben Horn)

En nybeskrevet børsteorm fra Siriuspasset, *Pygocirrus butyricampum*.

(Foto og grafik: Forfatteren)

Arthropodernes oprindelse

Andre fossiler er så primitive, at man ikke umiddelbart vil vurdere, at de hører til noget nutidigt fylum. Dette førte til, at man for 30 år siden klassificerede mange kambriske dyr som deres egne fyla. Dette er man dog gået væk fra, da man med den nuværende viden kan vise, at mange former rent faktisk er stamformer til mange moderne grupper. Nogle af de mest spektakulære stamformer, vi kender, er nok dem, som gav ophav til arthropoderne. Disse former, som tilhører en større gruppe kaldet lobopoderne, var store rovdyr med gribelemmer foran og store gællelignende flapper ned langs kroppen. Nogle af disse former har en mundskive med en krans af tænder. Vi ved, at de moderne søsterformer til arthropoderne er fløjlsdyrene, nogle bløde tusindbenslignende former, som lever i fugtige skovbunde på den sydlige halvkugle. Tilbage i Kambrium fandtes der dog et utal af fløjlsorme som levede i havet. Vi finder nogle af disse i Siriuspasset, inklusive nogle

former som altså har store gribelemmer og flapper ned langs kroppen. Disse former er stamformer til arthropoderne, som udviser en blanding af karakterer imellem arthropoderne og fløjlsdyrene. *Pambdelurion* er et stort fossil med flapper ned langs kroppen. Neden under flapperne var der robuste benpar og foran et hoved med et par pigbesatte gribelemmer og en tandkrans om munden. Disse fossiler har ofte bevaret tarmsystemet, som viser, at de har serier af runde udposninger fra tarmen. *Kerygmachela* ligner meget *Pambdelurion* i sin generelle udformning. Som oftest er fossilerne mindre og udviser et mere cirkulært omrids og er udstyret med et par lange halepigge. Der findes et enkelt fossil af en form, som i højere grad ligner et fløjlsdyr. Den er kaldt *Hadranax* og består af et stort fragment af midtregionen og er en lobopod uden flapper og med kraftige ben. Med disse fossiler ved vi, at arthropodernes forfader i store træk ligner de moderne fløjlsdyr, en tyk orm med kraftige ben, men en blød overhud. Først opstod et par kraftige gribelemmer og gællelignende sideflapper, før de udviklede det karakteristiske ledede eksoskellet, som karakteriserer moderne arthropoder.

Første del af artiklen blev bragt i sidste nr. af Lapidomanen, artiklens tredje og sidste del bringes i næste nr. Artiklen er sakset fra Geologisk Nyt nr. 5 2011.

Red

Flyveøglernes varierede verden

Af: Hanne Jakobsen

Flyveøglerne blev ikke udkonkurreret, da fuglene dukkede op. Tværtimod svarede de igen ved at udvikle sig i forskellige retninger og specialiseringer.



*Fra lillebitte til kæmpestor - variationen blandt flyveøglerne var enorm i de 160 millioner år, de levede på jorden. Her repræsenterede ved kæmpestore *Quetzalcoatlus* og lillebitte *Anurognathus* (over hovedet på mennesket). (Illustration: Mark Witton)*

Man har længe troet, at flyveøglerne, Pterosaurerne, blev udkonkurreret af fuglene, da de dukkede op for rundt regnet 150 millioner år siden. Men et ny studie fra University of Bristol viser, at flyveøglerne klarede sig godt, da de nye konkurrenter, som for eksempel den første fugl, *Archaeopteryx*, dukkede op på den forhistoriske himmel. Fra at være meget ens i både størrelse og udseende, udviklede de flyvende kæmper sig til at blive både store som giraffer - og små som mejser.

Konservative i 70 millioner år

Forskere, ledet af mastergradsstudenten Katy Prentice, undersøgte 50 forskellige pterosaur arter, delt op i de to undergrupper, Pterodactyloidea og Rhamphorhynchoidea, og kortlagde slægtskabsforhold, udvikling og morfologisk spredning af arterne (morfologi er læren om organismers kropsbygning). Resultaterne viser, at Pterosaurerne holdt sig meget konservativt, hvad angik deres udseende og størrelse, i cirka 70 millioner år, før de begyndte at eksperimentere med nye udviklingstræk. "Pterosaurerne havde deres storhedstid for cirka 125 millioner år siden - akkurat på det tidspunkt, hvor der virkelig begyndte at komme

mange og varierede fugle”, fortæller Marcello Ruta, en af vejlederne for Prentice og medforfatter af studiet, i en pressemeddelelse fra universitetet.



Arterne, som vises, er: **A:** *Dimorphodon*, **B:** *Rhamphorhynchus*, **C:** *Coloborhynchus*, **D:** *Pteranodon*, **E:** *Pterodactylus*, **F:** *Pterodaustro*, **G:** *Dsungaripterus*, **H:** *Tupandactylus* og **I:** *Thalassodromeus*. (Illustration: Mark Witton)

Aerodynamisk eller tillokkende?

Det var især med hovedformen, variationen viste sig, skriver forskerne. Illustrationen, der afbilder 9 forskellige arter, viser forskellen i kranierne hos Pterodactyloidea, som var den mest talrige og varierede undergruppe: Nogle af arterne havde hovedpynt dannet udelukkende af ben, mens andre havde hudmembraner over udvæksterne på næb eller baghoved. Muligvis var membranerne meget farverige lige som hos nutidens fugle. Hvorfor den fantasifulde hovedpynt blev udviklet, er svært at sige. Det har været foreslået, at formen gjorde øglerne mere aerodynamiske, men undersøgelser af kranierne i en vindtunnel i 2008 viste, at ingen af formerne gav specielle fordele for flyverne. Forskerne tror derfor, pynten blev brugt til signalering, måske i forbindelse med valg af mage.



Anurognathus ammoni på insektjagt (Illustration: Dmitry Bogdanov/Wikimedia Creative)

Fra mini til kæmpe

Også næbbene blev meget forskellige, i takt med at pterosaur arterne specialiserede sig i en mere og mere konkurrencepræget verden. Forskerne skriver i studiet, at nogle ser ud til at være blevet frøspisere, mens andre specialiserede sig i fiskejagt, hvor andre helt mistede tænderne. Det var især i Tidlig Kridt, at Pterosaurerne var allermost varierede. Her levede f.eks. *Tapejara imperator*, som havde en

’usædvanlig diæt’ bestående af frugt og fisk, i modsætning til de fleste andre Pterosaurer, som normalt kun spiste fisk. I det Senere Kridt fandtes der også kæmper, bl.a. de største kendte Pterosaurer: *Hatzegopteryx thambema* og *Quetzalcoatlus*, som begge sandsynligvis havde et vingefang på 10-12 meter. I den anden ende af skalaen var arten *Anurognathus*, en lillebitte insektspiser fra Sen Jura med et vingefang på omkring 30 centimeter.

Uddøde sammen med dinosaurerne

Katy Prentice har lavet studiet i samarbejde med blandt andet professor Michael J. Benton, og studiet er publiceret i *Journal of Systematic Paleontology*. ”En ny gruppe dyr eller planter vil normalt forsøge alle udviklingsalternativer ganske hurtigt, så vi forventede, at Pterosaurerne gjorde det samme”, fortæller Prentice i pressemeddelelsen. ”Men det fantastiske er, at de ikke begyndte at udvikle sig ordentlig før efter, fuglene dukkede op”, siger hun. Flyveøglerne forsvandt for omkring 65 millioner år siden, samtidigt med dinosaurerne.

Stenvennernes geologitur til Krakow 31. maj til 7. juni

31. maj. Afrejsen og dag på egen hånd i Krakow.

Klokken 6:00 var Finn på pletten i Kastrup for at hjælpe med billetter og check-in. Turen gik glat, inden landingen var der flere der bemærkede at de polske marker var delt i smalle parceller ligesom før udskiftningen, et flot syn. Vi blev indkvarteret i Hotel Wyspianski, bekvemt beliggende tæt ved den østre del af parken, hvor bymuren oprindeligt lå.

Den stedkendte Claus Leopold førte flokken ind på den store markedsplads. Derefter spredtes vi efter interesser: rav, kirker, mad m.m. NB: Vi fik et praj af en ung polak om et spisested, der var en slags folkekøkken, med velmagende og billig mad. Det hed "Bar Mleczny", Grodzka gaden overfor Peter-Poul kirken. Det kan vi anbefale.

Det var godt planlagt med en dag, hvor vi kunne orientere os, før vi kastede os over turens egentlige formål, fossiler og mineraler.

Annette og Dorrit

1. juni. Det Geologiske Museum i Krakow og udflugt i omegnen af Krakow.

Så blev endelig fredag, og den geologiske del af udflugten til Krakow kunne begynde.

Vi mødtes i receptionen og gik i øs plaskende regnvejr i (næsten) samlet flok til det lille Geologiske Museum. Desværre fulgte en enkelt nogle forkerte paraplyer, så det var nødvendigt med en lille eftersøgning, hun blev heldigvis fundet. Desværre betød det, at nogle få missede Piotr's interessante foredrag om geologien i området.

Det Geologiske Museum var meget flot delt op i perioder, hvilket gjorde det nemt at overskue. Piotr havde lavet en udstilling om Miocæne fossiler: 'frutti di mare'. Og museet fik næsten solgt alle sine geologiske kort over Krakow og omegn.

Efter museet gik vi igen i samlet flok forbi slottet Wawel ned til vores bus. Det var heldigvis holdt op med at regne – troede vi.

Bussen kørte os ud til et sted med miocæne sedimenter med østers, snegle og muslinger lidt sydvest for Krakow. Desværre begyndte det at regne igen, faktisk begyndte det at styrtregne, så der blev desværre ikke fundet så meget, inden vi igen sad bussen.

Efter dette kørte vi en lille kort tur – stadig sydvest for Krakow – hvor vi så gik en meget lang tur for at se på nogle interessante små tektoniske strukturer – heldigvis kiggede solen frem. Undervejs så vi Himlers hus nær Krakow.

Tilbage i bussen kørte vi nu til Krzeszowice, hvor vi spiste frokost i en lille cafe, hvor menukortet var på polsk og servitricen udelukkende talte polsk, så Piotr måt-



Piotr's udstillingsplakat til en særudstilling, der viste specialet han havde skrevet afhandling om, og som på polsk hedder. "Miocœnskie ostrygi i wapieni ostrzygowe obszaru Krakowa"

te agere tolk. Det lykkedes for os alle at få noget at spise. Spændende at være så 'langt-ude-på-landet', hvor der normalt ikke kommer udenlandske turister.



Glimt fra fredagens første og sidste lokalitet, fra henholdsvis Miocæn og Mellem Jura. Foto: Finn K.

Efter frokosten kørte vi ud i et naturreservat i Czerwieniec højdedrag, hvor vi i nogle juraklipper godt skjult inde i skoven fandt lidt fossiler: snegle, brachiopoder, muslinger, enkelte søpindsvin og andet, Annette fandt dog et meget fint eksemplar af en stor kammusling, nok et af de fineste fund på turen. Nogle slæbte nogle blokke med hjem, der så skulle bearbejdes på hotellet. Lidt synd for naboerne på hotellet. Alt i alt en fin dag, selvom det regnede det meste af formiddagen.

finn kiilerich-jensen

Lørdag den. 2. juni

Bussen forlod hotellet kl. 9, hvorefter vi begav os til dagens 1. lokalitet, et brud med kalk fra Jura. Vel ankommet på lokaliteten spredtes deltagerne hurtigt for at afsøge mange kroge af bruddet. Her var mange ammonitter at finde men størstedelen var dog ikke komplette. Efter et par timer i bruddet med flot sol var der foruden ammonitter også fundet belemnitter, brachiopoder, muslinger, svampe og en enkelt nautil.



Glimt fra lørdagens første og sidste lokalitet fra henholdsvis Sen Jura og Devon. Foto: Finn K. og Peter

Dagens 2. lokalitet var et nedlagt brud med Perm og Trias materiale. Bruddet ligger i centrum for en gammel vulkan og er nu overgroet med buske og træer. Her

var ingen fossiler men derimod rhyolit fra Perm og evaporitter fra Trias. Frokosten blev indtaget i en hyggelig landsby hvor specialiteten bl.a. var polsk kartoffel pandekage med gullasch sovs, svampe og kød. Det var kræs. Sidste lokalitet denne dag var endnu et gammelt brud, denne gang med materiale fra Devon. Forskellige brachiopoder og calcit-krystaller blev fundet imod slutningen af vores ophold på stedet.

Efter en dejlig dag afleverede bussen os alle ved hotellet kl. 17:15. Tilbage på værelset blev dagens fund nærstuderet og pakket ind i avispapir, så de var klar til hjemrejsen. Derefter var det blevet tid at gå til centrum for at finde en restaurant og styrke sig med et godt måltid mad inden morgendagens nye jagter.

En stor tak til Tom og Finn Kiilerich for deres store arbejde med at gøre denne tur mulig.

Frantz Strange

Søndag den 3. juni

Dagen startede festligt i bussen, idet det blev afsløret, at Niels Abildgaard havde haft 70 års fødselsdag dagen før, og i den anledning fik han en flaske vodka. Efter godt og vel en times kørsel ankom vi til Miechów området (Lokalitet 6), som ligger ca. 40 km nord for Kraków, og der blev gjort holdt ved et nedlagt kalkbrud. Den blotlagte Kridt er især Campanien, men øverst oppe er der også et lag fra Maastrichtien. Mens Piotr Olejniczak forklarede om området, fandt Niels Abildgaard et fint eksemplar af muslingen *Inoceramus*. Således opmuntret gik alle straks i gang med fossiljagten. Der blev fundet en del store søpindsvin *Echinocorys* samt dele af ammonitten *Baculites*, belemnitter og fine eksemplarer af havsvampe. Hans Livbjerg fandt et meget fint eksemplar af sneglen *Pleurotomaria*. Vejret var med os, delvis overskyet og sol, så man ikke blev blændet af de hvide klinger.



Første lokalitet Sen Kridt, Finn & Finn, 2 Søpindsvin og Hans' Pleurotomaria. Foto: Finn K. & Thorkild

Efter 2½ time fortsatte vi til næste lokalitet med solskinsvejlr (No. 7) Jaskinia Wierzchowska Hulen, som ligger ca. 15 km nord for Kraków. Piotr Olejniczak forklarede og fremviste kalkstenshulen, som stammer fra Øvre Jura. Inde i hulen, som består af i alt 700 m gange, så vi særprægede formationer inklusiv stalaktitter, men også spor af aflejringer fra den seneste istid, hvor floder havde oversvømmet hulen. Hulen havde været tilholdssted for såvel hulebjørne som Neanderthal-mennesker. Efterladenskaber fra stenaldermennesker i form af flintredska-

ber og keramik var blevet fundet i nærliggende huler.

Tiden var efterhånden ret fremskredet, derfor sprang man over såvel frokost som et besøg på det Naturhistoriske Museum i Ojców.

Dagens sidste lokalitet var planlagt som en spadseretur i Pradnik-dalen med Jura kridtklipper på begge sider af floden Pradnik. For de fleste endte spadsereturen vistnok på de nærliggende beværtninger, hvor man udover godt polsk fadøl, is og café latte også kunne få lidt fast føde.

Før vi steg på bussen, gav Niels Abildgaard en vodka, og vi kunne alle skåle og ønske Niels tillykke med de 70.

Lidt før klokken 19 ankom vi til hotellet efter en spændende dag med såvel gode fossillfund som indtryk af spændende Campanien- og Jura-formationer.

Aase og Thorkild Christensen

Mandag den 4. juni. Lang tur med forhindringer

I dag skulde vi tidligt op for at nå vort program, vi kørte fra hotellet 7.45, for der skulle køres ca. 2,5 time for at se på nogle af de ældste lokaliteter i området nord for Krakow, noget jeg havde set frem til med stor spænding. Samtidigt var det den sidste af de fire dage vi havde vor unge polske geolog Piotr Olejniczak med os rundt, han havde denne dag også sin søde geolog kæreste med. Oprindeligt var det Piotr der sammen med Tom havde lagt programmet for turene, og uden Piotr havde vi aldrig fundet rundt i det polske landskab. Den første lokalitet lå ved Kielce, det var et gammelt stenbrud Wietrzna fra Devon, i en del af Holy Cross Mountains. Selve lokaliteten var beskyttet, men der blev gjort enkelte små fund i det nedfaldne stenmateriale af bl.a. crinoider, brachiopoder og svampe. Efter lidt for kort tid skulle vi videre til næste destination. På vej til den så vi flere gange storke i landskabet og på reder, dejligt syn. Det var imidlertid svært at finde lokaliteten, men efter at have kørt forkert et par gange på de smalle polske veje lykkedes det endelig at nå frem til Naturreservatet "Gorge in the Skaly" med Devon kalksten og Trias dolomit. For at nå frem gik vi gennem et meget smukt kuperet terræn med en meget spændende flora, inden vi efter at have passeret vandløb og tøjrede køer nåede frem til de, syntes jeg, meget små blotninger i dalens sider. Her måtte der heller ikke hamres, og resultaterne i det løse materiale var begrænset, jeg så lidt koral og fandt selv et sporfossil *Cruziana*? som ikke fik lov til at komme med hjem.



*Holy Cross Mountains, del af skiltet der fortalte om dynamitsprængning og den sidste lokalitet fra Silur, med gode fund.
Foto: Finn Kiilerich*

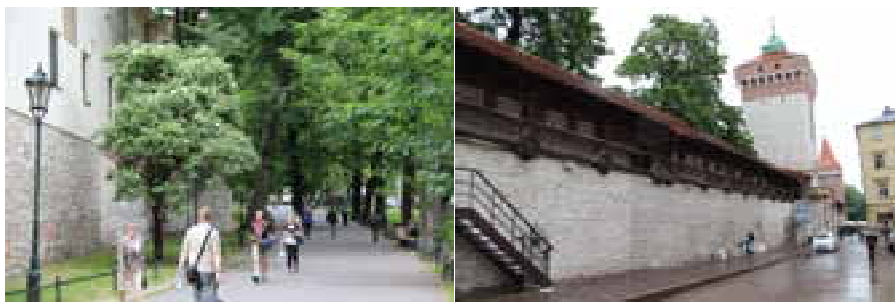


Efter at have hygget os i det smukke landskab, forsøgte vi at komme over i et igangværende stenbrud lige ved, men desværre viste det sig at de netop på det tidspunkt skulle foretage dynamit sprængninger, og at adgangen derfor ikke var mulig. Måske gik vi her virkelig glip af spændende fund, men sådan kan det gå. Vi kørte derfor til dagens sidste lokalitet ved Bardo, "Pragowies Gorge", med skifer fra Silur, med især graptolitter, trilobitter og cephalopoder. Denne lokalitet blev nået gennem meget smukke landlige omgivelser. Der var tale om en bæk i en lille skov som havde eroderet sig ned til graptolitskifrene, som var meget nemme at spalte. Der var masser af *Monograptus*, små orthoceratit-lignende cephalopoder, enkelte muslinger, og ikke mindst enkelte store dele af trilobitter. Efter at have set andres fund lykkedes det mig heldigvis at finde et par meget fine eksemplarer de sidste 5 min, inden vi skulle videre, for at køre de 2,5 time hjem til hotellet. Vejret viste sig fra sin bedste side på hele turen, men det begyndte at regne da vi kom tilbage. Aftenen brugte vi individuelt i små grupper på forskellige af de, syntes vi, billige restauranter i den hyggelige by.

Peter Myrhøj

Tirsdag 5. juni. Planty, bymuren, Florians byport og Barbican

Krakows gamle bydel er helt omkranset af en park, Planty, med mange gamle træer og netop i begyndelsen af juni blomstrede mange hylde træer. I dette område lå Krakows bymur med volde og voldgrave, som blev bygget i slutningen af det 13. århundrede. Efter 1807 forfaldt bymuren og den blev revet ned. Fra 1815 begyndte man at plante træer på området. I 1820erne opstod en offentlig park på hele området, som et grønt bælte kaldet Planty omkring Krakow. Planty, der er på 21 ha og har en omkreds er på ca. 4 km længde, er en kæde af haver i varierende stil med stier, græsplæner, statuer og mange bænke.



Det grønne område Planty der omkranser den gamle bykerne og en rest af bymuren med Florians byport.

Foto: Finn T. Sørensen

En tur på en times tid rundt om Krakow i Planty, fører til flere af Krakows seværdigheder. I syd kongeslottet Wawel og i nord den eneste bevarede del af bymuren på ca. 200 m, den ca. 700 år gamle Florians byport og udenfor byporten Krakow barbican.

Krakow barbican, en rund fæstning, i røde mursten, med 7 tårne og 3 m tykke mure indeholdende 130 skydeskår. Krakow barbican er fra 1498 og er en af de få

rester af et komplekst netværk af fæstnings- og forsvarsværker der engang har omgivet den gamle by Krakow.

Finn T. Sørensen

Onsdag den 6. juni. En tur i saltminen

Denne dag var en fridag, men de fleste valgte at tage på en tur til Wieliczka saltminen, der ligger ca. 15 km fra Krakow.

Minen er enorm, 300 km gange og 3000 rum, og ligger mellem 64 og 327 meters dybde. Her findes underjordiske søer, kirker, mødelokaler og et center hvor vi kan bruge vore penge på saltkrystaller og andet godt. Den del af minen, vi besøgte, er kun 4 km. gange og de smukkeste rum, især kapellet med saltkrystallysekroner var flot. Men alligevel tager turen over 2 timers travetur. Vi starter med at gå et par hundrede trin ned af en trappe til 64 meters dybde og kører op fra 135 meters dybde med den gamle mineelevatør. Det var en interessant tur, også selv om der ikke var mange fossiler i saltet.

Vi var hjemme igen til en sen frokost, hvor vi kunne sige farvel til byen. Om aftenen mødtes vi på hotellet hvor rejselederen var så venlig, at invitere på middag, og senere lidt at drikke i baren, her var også Piotr og hans kæreste inviteret, de så ud til at hygge sig, og havde lyst til at gentage succesen en anden gang.

Johnny Rinds



Det obligatoriske gruppebillede, kun Elin Christen mangler .

Foto: Frantz Strange

Torsdag den 7. juni.

Så blev det sidste dag på denne dejlige stentur. Allerede kl.7 stod vi foran restaurant døren til morgenmaden. ½ time senere kørte vi i 2 store biler til lufthavnen, hvor vi ventede i de næsten obligatoriske 2 timer.

Vi ankom planmæssigt til Kastrup, fik kufferter, knus og på gensyn og endnu en stor tak til Finn, for det store arbejde han havde påtaget sig med fint humør.

Jette Wagner

Aboriginer genom, nyt lys over menneskets historie

Af: Rasmus Kragh Jakobsen

Med kortlægningen af aboriginer-genomet løser danske forskere gåden om aboriginernes oprindelse og viser, at moderne mennesker har koloniseret kloden i flere udvandringsbølger fra Afrika.



Det tætteste man kan komme på et billede af hårtottens ejermand er et foto taget ca. 1910 af en ung australier, samme alder, kultur og sted (Golden Ridge 20-25 km fra Kalgoorlie). (Foto: State Library of Western Australia)

Dybt inde i det knastørre sydvestlige Australien så den oprindelige australske befolkning ikke noget til europæere, før tre landmålere en dag i 1893 red forbi. Den enes hest tabte tilfældigvis en sko, og da Paddy Hannan steg af hesten, opdagede han, at jorden var rig på mineraler og guld. Det blev starten på en guldfeber, som lagde grunden til byen Kalgoorlie og en jernbane, hvor en af tidens mest anerkendte antropologer, dr. A.C. Haddon fra Cambridge University i England, i 1921 stod af toget på turen fra Perth til Sydney.

100 år gammel hårtot ændrer synet på historien

Haddon var oprindeligt biolog, og en af hans teser var, at slægtskaber mellem klodens folkeslag kunne bestemmes ud fra deres hårtype, og derfor endte en hårtot i det, der i dag hedder Leverhulme Centre for Human Evolutionary Studies i Cambridge. Her er vedhæftet er en håndskrevet seddel med lokaliteten »Golden Ridge, nær Kalgoorlie, Vestaustralien« og en kort beskrivelse af donoren som en ung ca. 20-

årig mand af den australske urbefolkning aboriginerne. Denne hårtot er nu ca. 100 år senere grundlaget i et studie i det videnskabelige tidsskrift Science, som ikke bare kaster nyt lys på australierne, men på hele menneskets historie.

Aboriginere var hurtigst ude af de afrikanske starthuller

Med DNA bevaret i hårstråene kan et stort internationalt forskerhold ledet af professor Eske Willerslev fra Center for Geogenetik ved Københavns Universitet for første gang kortlægge aboriginernes arvemateriale - genomet - og vise, at moderne mennesker har koloniseret kloden i to udvandringsbølger. De viser, at aboriginerne er direkte efterkommere af den første udvandring fra Afrika for ca. 70.000 år siden, mens europæere og asiater er efterkommere af den anden udvandringsbølge ca. 30.000 år senere. ”De her aboriginere er i virkeligheden efterkommere af de første menneskelige opdagelsesrejsende”, siger Eske Willerslev. ”Mens vores og asiaternes forfædre sidder og bider negle et eller andet sted i Afrika eller Mellemøsten og ikke tør begive sig ud i verden, så tager de her svende altså ud i den ukendte verden og når så Australien for i hvert fald 50.000 år siden”.

Aboriginere på imponerende rejse fra Afrika

Og det har været en virkelig imponerende rejse, som har krævet store overlevelses evner og mandsmod, samt det at navigere på åbent hav for at krydse den såkaldte

Wallacea linje og nå frem til det forhistoriske kontinent Sahul bestående af Australien, Ny Guinea og Tasmanien.



Det nye studie afslører, at moderne mennesker har koloniseret kloden i to udvandningsbølger. Den første (røde) for ca. 70.000 år siden nåede helt til Australien. Den anden (sorte) splittede op i en europæisk og asiatisk for 25-38.000 år siden og blandedes i Sydøstasien med efterkommere af den første bølge. Andre fund peger på, at mennesketyper uden for Afrika som neandertalere og deres søstergruppe denisoaverne også er blevet blandet med bølgerne af moderne mennesker. (Grafik: Science/AAAS)

Arkæologiske fund viser, at mennesket ankom til Australien for mindst 50.000 år siden, men genetiske studier har sået tvivl, om de australske aboriginere i virkeligheden er efterkommere af asiater og ankommet med en senere indvandring. Spørgsmålet går direkte ind i aboriginernes identitet og ejerskab til kontinentet, og er politisk så ømtåleligt, at aboriginernes råd f.eks. har forbudt australske forskere at indsamle arvemateriale. Men hårtotten fra Cambridge går uden om de forbud, da den allerede var doneret for 100 år siden, og dertil kommer, at den forskningsmæssigt er ekstremt attraktiv, fordi den stammer fra en person, som med stor sandsynlighed ikke har nutidig europæisk eller asiatisk blod i sig.

Blåt stempel fra lokale aboriginere

Ikke desto mindre rejste Willerslev af etiske hensyn hele vejen til Kalgoorlie for at fremlægge de færdige resultater for aboriginernes regionale råd, Goldfields Land and Sea Council, der repræsenterer de kulturelle og muligvis biologiske efterkommere til den person, som donerede håret. ”Til alles overraskelse var de superpositive og syntes, det var vildt interessant, så de gav mig en skriftlig tilladelse”, siger Eske Willerslev, uden dog at ville spå om, hvordan reaktionen havde været, hvis resultatet havde været anderledes. ”Men man kan jo gætte”, griner han. ”Jeg tror, at det, at jeg kunne præsentere resultaterne, havde en ret stor betydning”.

Ældste befolkning uden for Afrika

Han kunne vise dem en sammenligning af det nye genom med genomer fra 1.220 individer fra 79 andre befolkninger i Asien, Europa og Afrika, som afslører, at europæere, østasiater og australiere alle stammer fra den samme gruppe for ca. 70.000 år siden. Men europæere og østasiater ligner hinanden mere, end de ligner australiere, og forskerne viser, at østasiaterne og europæerne først splitter op for 25-38.000 år siden. Det må betyde, at aboriginerne er efterkommere af en meget tidlig udvandningsbølge, der med ekspresfart når hele vejen til Australien, hvor deres kultur har eksisteret i imponerende 50.000 år og dermed er den ældste konti-

nuerlige befolkning uden for Afrika. Tilbage i Mellemøsten eller Afrika bliver europæernes og asiaternes forfædre hængende i yderligere 30.000 år, inden en ny udvandingsbølge begynder mod Europa og Asien. Den asiatiske del af bølgen skyller så at sige hen over den hale af efterkommere, som den første udvandingsbølge har trukket hele vejen til Australien. Det ses ifølge Willerslev på de såkaldte negritos i Asien, der ligner afrikanere med mørk hud og kruset hår, mere end de ligner asiater, og han peger f.eks. på en gruppe negritos kaldet Aeta på Filippinerne, som studiet nu viser, er tæt beslægtet med aboriginerne. Det mener forskerne skyldes, at de har levet isoleret nok til ikke at blive helt opslugt og integreret i den anden udvandingsbølge.

Udvandring i to bølger giver nyt billede af evolutionen

Scenariet med de to bølger forklarer også, hvorfor tidligere studier pegede på aboriginerne som indvandrende asiater, men det er bare ikke australierne, som er asiater, men omvendt asiaterne, der er aborigin lignende, fordi de er blandet med



Et billede taget under mikroskop af det 90 år gamle hår fra Australien. (Foto: Silvana Tridico/Science/AAAS)

aboriginernes efterkommere uden for Australien. Men det måske vigtigste ved studiet er, at opdagelsen af to udvandingsbølger kaster et helt nyt lys på menneskets historie.

”Vores billede af menneskets evolution er ved at ændre sig”, siger medforfatteren Rasmus Nielsen fra University of California, Berkeley i USA og Københavns Universitet, som bl.a. har stået for de statistiske analyser. ”Da man fik den første DNA evidens, var der en klar opfattelse af, at mennesker udviklede sig i Østafrika og herfra har migreret ud og fortrængt alle andre menneskeagtige grupper uden for Afrika”.

Mennesket måske udviklet i forskellige egne samtidigt

De fleste forskere har de seneste 10 år været overbeviste om en udvandingsbølge af nærmest bibelske dimensioner, døbt ’Out of Africa’ teorien, hvor en ny mutation føder en hidtil uset kreativ intelligens, der med overlegen teknologi tillader vores forfædre at indtage hver en afkrog af kloden. Out of Africa teorien har helt fortrængt den tidligere multiregionale teori om, at mennesket var udviklet samtidig i mange regioner i verden og så havde udvekslet gener med hinanden i forskellige dele af verden. Men med den nye opdagelse af to udvandingsbølger og sidste års meget omtalte fund af, at mange mennesker i dag bærer på DNA fra et intimt møde mellem vores forfædre og neandertalerne, tegner der sig nu et langt mere komplekst billede af vores udviklingshistorie. ”Vi tror stadigvæk, at det moderne menneske udviklede sig i Afrika, men det ligner mere en multiregional model, end det gjorde for 10-15 år siden”, siger Rasmus Nielsen.

Endnu flere overraskelser er på vej

Og Eske Willerslev tør godt på, at vi blot er ved begyndelsen af en større revision. ”Det her er bare det første studie, som kommer til at revurdere den opfattelse”, mener Willerslev. ”Det andet, vi kommer til at revurdere, er, at alle mennesker uden for Afrika er utroligt ens, det vil vise sig, at der er større variation end man bare gik rundt og troede”. Både Eske Willerslev og Rasmus Nielsen beretter, at

mange flere genomkortlægninger af oprindelige folk er på vej i de nærmeste år. De vil give os større indblik i dels menneskers forskellighed og dels i vores forhistorie, som f.eks. præcis hvor afrikanerne udvandrede fra: Var det fra Østafrika eller måske snarere det sydlige Afrika, som nogle forskere har foreslået.

Sakset fra videnskab.dk 22. september 2011

Red.

Sørgeligt nyt, *GeologiskNyt* lukker

Naturvidenskabelige Fakultet på Aarhus Universitet, har besluttet at nedlægge *GeologiskNyt* og i stedet bruge ressourcerne på nyhedsformidling og rekruttering. *GeologiskNyt* bliver nedlagt efter udgivelsen af nr. 6, 2011. *GeologiskNyt* har ellers i det forløbne efterår haft 20 års jubilæum.

Indholdsmæssigt udviklede bladet sig gennem årene og indeholdt ud over rent geologistof – også et bredt spektrum af emner relaterede hertil inden for fx fysik, kemi, biologi og ingeniørvidenskab.

I en tid, hvor formidling ellers er i højsædet, må man sige, at det er gået tilbage for geologiverdenen. I 2006 gik det gode tidsskrift VARV ind. Med 42 år på bagen var VARV ellers “the grand old man” inden for populær geovidenskab og nu, 5 år senere, får *GeologiskNyt* så ufrivilligt aktiv dødsbølge. Fremover kan de geologiinteresserede dog heldigvis glæde sig over Geoviden, som forhåbentlig holder mange geologiske tidsaldre endnu!

Det er planen, at *GeologiskNyt*s hjemmeside består, således at der som normalt kan sendes indlæg til redaktionen, men efter endt redigering vil indlæggene blive lagt ud på hjemmesiden i stedet for at komme i bladform. Hvordan det i praksis kommer til at fungere, vil fremgå af hjemmesiden www.geologisknyt.dk i løbet af næste år. Redaktionen håber, at vore læsere vil støtte dette initiativ, så vi stadig kan bringe artikler, nyhedsstof, debatmner osv., men nu blot i elektronisk form. Fra redaktionen vil vi gerne sige alle vore læsere mange tak for opbakning, konstruktiv kritik, gode ideer til artikler mv. gennem årene – I har været med til at bestemme indholdet i bladet og give det den form, det endte med.

Tilbage står kun at sige: Tak for 20 gode år.

Sakset fra GeologiskNyt nr. 5 2011

Red.

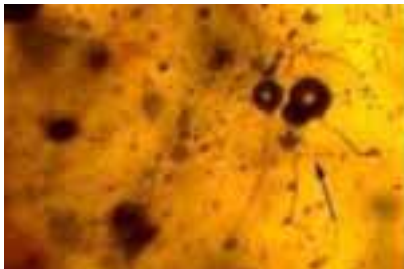
Det var så atter en af de dårlige nyheder, for ud over Varv og GeologiskNyt, forsvandt også Tidsskriftet Naturens Verden midt i den 91. Årgang i 2008, her var der virkelig tale om et smukt og seriøst tidsskrift med artikler indenfor alle de naturvidenskabelige discipliner. Der kom aldrig nogen seriøs forklaring på hvorfor Naturens Verden holdt op, men abonnenterne fik dog som plaster på såret tilbudt tidsskriftet Aktuel Naturvidenskab som erstatning. Dette tidsskrift skulle så forsøge at føre linjen videre, noget der desværre aldrig er lykkedes. Også de populære foredrag på Geologisk Museum forsvandt for et par år siden, og vi hører heller aldrig mere fra Palæontologisk Klub, så det begynder at stå sløjt til med de gode muligheder som vi geologitasser havde indtil for ganske nylig, så meget desto mere må vi gøre for at niveauet stadig kan holdes højt hos STENVENNERNE.

Peter Myrthøj

Verdens ældste spindelvæv

Af: Andreas R. Graven

Engelske forskere har fundet rester af et 140 millioner år gammelt spindelvæv indkapslet i rav. Det er ældste spor af væv fra en edderkop nogensinde, mener de.



Afbildning gennem mikroskop af det 140 mio. år gamle edderkoppespind fanget i rav. Vi ser fortsat antydninger af et helt spindelvæv på billedets højre del. Desuden ses en tråd med en række klæbrige små dråber, markeret med pilen. (Foto: University of Oxford/Geological Society of London)

Det er lykkedes forskere at verificere, at tråde i rav ved Sussex kysten i det sydlige England faktisk er 140 mio. år gammelt spindelvæv fra en edderkop i tidlig Kridt, en periode mange forbinder med dinosaurerne. Det var amatør fossilsamlere, som faldt over ravstykkerne, mens de ledte efter netop dinosaurrester. ”Det rav, spindelvævet er fundet i, er meget sjældent og blandt de ældste forekomster nogen sinde, som har sådanne inklusioner i sig”, siger Martin Brasier, professor i palæontologi ved University of Oxford. Undersøgelsen er publiceret i nyeste udgave af ’Journal of the Geological Society’.

I slægt med moderne hjulspindere

Analyser af spindelvævet har fastslået, at det er spundet af edderkopper, som er i nær slægt med moderne hjulspindere, såsom korsedderkoppen, en relativt almindelig art også i Danmark. ”Disse edderkopper efterlader klæbrige dråber i deres net, med den hensigt at sætte bytte ud af spillet”, siger Brasier. På fotoet kan man se nogle af disse dråber bevaret inde i ravet (ved pilen). ”Efter hvad vi kender til, er det spindelvæv, vi har opdaget, det ældste kendte for videnskaben”, fortsætter professoren i pressemeddelelsen fra Geological Society of London. Foruden trådene af spindelvæv fandt forskerne frem til, at ravet indeholdt planterester, afføring fra insekter og eksempler på mikrober fra tidlig Kridt. ”Den gang for 140 millioner år siden, var der et meget varmere klima på jorden, og ganske store dinosaurer som *Iguanodon* og *Allosaurus* stortrivedes”, fortæller Brasier.

Gemt på havbunden

Det, som sandsynligvis skete den gang da spindelvæv, ekskrementer og planterester endte deres dage inde i ravklumpen, var, at de blev fanget i harpiks fra træer, som nok sivede ud efter brande. Så har klumpen ligget i mio. af år på bunden af det, som senere blev et hav, helt til den så dagens lys som følge af erosion langs kystlinjen og at landskabet hævede sig. Indtil videre er kun en lille del af det indkapslede spindelvæv undersøgt. Derfor tror Brasier, at der kan være flere nye opdagelser i vente, ikke mindst fordi billedteknologien bliver mere avanceret. ”Det er rigtigt spændende at være palæontolog i vore dage, eftersom vi kan se ting i flere detaljer end nogen sinde før”, siger professoren.

SMYKKE, MINERAL OG FOSSILMESSE

Velkommen til den 21. Internationale
Sten- & Smykkemesse

22.-23. SEPTEMBER 2012

KUN ET
STENKAST
FRA CENTRUM

i Grønnegades Kaserne,
"Det gamle ridehus",
Grønnegade 10, 4700 Næstved

En oplevelse for hele familien

Udstillingen byder bl.a. på salg af: Smykker, mineraler, fossiler, smykkesten, rav, slibeudstyr, gaveartikler m.m. samt arbejdende værksteder med smykkefremstilling

Åben:

Lørdag & søndag kl. 10-17.

Entré:

Voksne 50 kr.

Pensionister 45 kr.

Børn (7-15 år) 25 kr.

Under 7 år gratis adgang.



ENESTE STENMESSE PÅ SJÆLLAND
www.stenmessen.dk

Arr.: S.A.F's Venner Næstved

STENVENNERNES SOMMER OG EFTERÅRSPROGRAM 2012

August:

18. Gladsaxe-dagen: Besøg bod på kulturfesten.

21. Kl.14-17.30: Stenvennernes 40 års jubilæum: Reception på Geologisk Museum, udstilling af Danmarks mineraler, smykker med danske sten og Gotlands fossiler på GM, hvor der er gratis adgang under receptionen, se bagsiden.

September:

7. Basar/bytteaften: Smykker, mineraler, fossiler, bjergarter, værktøj og bøger. Tag det med du gerne vil tilbyde de andre klubmedlemmer.

14. Allan Simonsen: Levende fossiler inden for hajer.

21. Polens aften med rapporter fra turen i sommer: Deltagerne bedes medtage gode fund og billeder fra turen.

23. Kl. 11. til ca. 15. Geologiens Dag ved Kjeld Bentzen: der vises fossiler på bygninger i København via lang spadseretur med trapper. Mødested Østerport station, forhallen. Medbring madpakke og blåt klippekort. Tilmelding nødvendig til Hans Kloster. Pris 25 kr. Se annoncen side 2

28. Tom Weidner: De sjældne jordarter og deres mineraler i Ilimaussaq.

Oktober:

5. Jakob Walløe Hansen, Geologisk Museum, SNM: Sirius Passet – et nordgrønlandsk vindue ind i fortiden.

2009 var året, hvor forskere fra Danmark, i samarbejde med forskere fra Yale University og University of Birmingham, for første gang i 15 år foretog en ekspedition til en af verdens mest berømte og sværest tilgængelige lokaliteter, Sirius Passet i Nansen Land i Nordgrønland, i forsøget på at indhente yderligere materiale til belysning af den Kambriske Eksplosion.

I 2011 lykkedes det at finde nok midler til endnu en gang at returnere til Sirius Passet. Denne gang var målet at foretage en systematisk prøveindsamling baseret på den første reelle opmåling af profilet samt analyse af lokal-geologien. Dette kortlagde de gode fossilførende horisonter og gav samtidig et overblik over distributionen af fossiler igennem lagsøjlen. Samtidig tog man prøver til geokemiske analyser. Alt sammen gode værktøjer i forsøget på beskrivelse af palæoøkologien på lokaliteten.

12. Hans Jørgen Hansen: Emne ?

19. Ferie.

26. Bjørn Buchardt: Västergötland.

November:

2. Karin Ashley: Forført af Opaler. Hej, jeg er 46 år og glæder mig til at komme og fortælle, om hvordan det der startede som en interesse for guldvaskning, udviklede sig til en dedikeret hobby og siden til passion for især opaler, men også andre ædelstene. En passion der skulle blive en anderledes og meget spændende levevej for min daværende mand Anthony, vores 2 børn og jeg selv. En levevej der bragte os fra Nordsjælland til de svenske skove og videre til det sydlige Australien. Op gennem Australien, via det afrikanske kontinent til Arizona, USA og hjem igen.

9. Anna Katarinopoulou: Mineraler.

16. Merete Binderup: Amagers østkyst før og nu.

23. Peter Ilsoe: Pest, kolera og *Ginkgo biloba*

30. Peter Myrhøj: Lidt af historien om Anomalocariderne, Kambriums største rovdyr. Lige fra de første misfortolkede dele af dem blev fundet i Burgess Shale i Rocky Mountains, British Columbia og beskrevet som flere forskellige dyr i 1909 og frem af Charles Walcott, har der været stor mystik knyttet til dyrene. Faunaens omfortolkning fra 1970erne og frem førte dog til en bedre forståelse, sideløbende med at der stadig blev fundet mere komplette eksemplarer.

I dag er der fundet Anomalocarider i de fleste Kambriske Lagerstätte, og for ikke længe siden er de også fundet i den Tidlig Ordovidske Fezouata Formation i Marokko, hvor de stadig levede i bedste velgående. Måske fandtes den sidste efterkommer *Schinderhannes bartelsi* i Hunsrück Slate fra Tidlig Devon eller måske kan *Tully Monster* fra Mason Creek i Karbon også være relateret.

December:

1. Julefrokost.

8. Hamborg stenmesse: Se annoncen side 34

Arrangementer i byen der kan have medlemmernes interesse

STENMESSEN I NÆSTVED, 22. og 23. Sep. Se annonce side 30

GEOLOGI PÅ FOLKEUNIVERSITETET TIL EFTERÅRET

Vedrørende tilmelding til kurserne, se Folkeuniversitetets program for efteråret 2012 på www.fukbh.dk hvor også priser og lokaler bliver offentliggjort. Red.

GEOLOGI: Processer og materialer (grundmodul)

Hold 4096: 10 tirsdage 17.15-19 (4/9-13/11)

Ved lektor, cand.scient. Jan Thygesen

Geologi, processer og materialer. Kurset henvender sig til enhver med interesse for de geologiske processer med bjergartsdannende mineraler og bjergarter. Der vil blive lagt vægt på at bestemme de almindelige mineraler og bjergarter ud fra

håndstykker. De tre hovedtyper: sedimentære, magmatiske og metamorfe vil blive gennemgået med udgangspunkt i deres oprindelse og dannelsesproces, i relation til den pladetektoniske model. De sedimentære bjergarter vil blive brugt som indikator for jordens skiftende klima gennem de geologiske tider. Ledeblokke i forbindelse med isens bevægelse i Danmark vil blive gennemgået. Der vil blive rig mulighed for at diskutere de geologiske processer tilbage i tiden og de aktuelle begivenheder, vi observerer i vores nutid. *Nørre Campus*

GEOLOGI : Tysklands og alpernes geologi

Hold 5380: 1 lør-søndag 10.15-16 (29/9-30/9)

Ved museumsinspektør, seniorforsker Palle Gravesen

Kurset fører deltagerne på en spændende geologisk rejse fra Flensborg Fjord og ned langs den gamle saltvej i Nordtyskland. Rejsen fører os fra Lübeck til Lüneburg og videre til Harzen med dens, fra gammel tid, veludforskede geologi og de mange historiske bjergværker.

Rejsen fortsætter gennem det mellemste Tyskland med lag fra Perm og Trias og videre til de rigt fossillførende lagserier fra Juratiden i Schwarzwald, Schwäbische Alb og Frankenalb. Turen fortsætter til det lige så fossilrige Alpenvorland til Salzburgerland og De nordlige Kalkalper, Centralalperne og Dolomitterne, før den slutter på Posletten og i de nordlige Appenniner med de klassiske forekomster af Sent Tertiær (Neogen) og Pleistocæn. *Nørre Campus*

GEOLOGI: Grundfjeldet i Skandinavien

Hold 5381: 10 mandage 19.15-21(3/9-12/11)

Ved cand.scient. Klaus Fynbo Hansen

Kurset gennemgår den geologiske udvikling i det Prækambriske grundfjeldsskjold i Skandinavien, der blev dannet ved flere bjergkædefoldninger og nu udgør store dele af de blottede bjergarter i Norge, Sverige og Finland og på Bornholm. Følgende hoveddiscipliner indgår i kurset: Den allerældste klode, den tidligste grundfjeldsdannelse, dannelse og udvikling af det skandinaviske grundfjeld, herunder dannelse af granitter og gnejser der udgør hovedparten af grundfjeldet i Skandinavien. Der indledes med en kort introduktion til grundfjeldsgeologi. Vi arbejder med identifikation og beskrivelse af geologiske materialer samt et afsluttende samlet overblik over det skandinaviske grundfjeldsskjold. Undervisningen kan ledsages af en ekskursion til sydsvenske lokaliteter efter nærmere aftale med holdet. Transport i private biler. Udgifterne afholdes af deltagerne. *Nørre Campus*

GEOLOGI – Alperne og Himalaya: En sammenhængende bjergkæde

Hold 5382: 10 torsdage 19.15-21 (6/9-15/11)

Ved cand.scient. Klaus Fynbo Hansen

Kurset gennemgår de overordnede pladetektoniske og geologiske processer og materialer, der har ført til dannelsen af de sammenhængende alpine bjergkæder, vi kender som Alperne og Himalaya, og som strækker sig fra Spanien i vest over Mellemøsten og Indien til Fjernøsten. Følgende hoveddiscipliner indgår i kurset:

Pladetektonik, strukturel geologi, dannelse af sedimentbassiner, relativ og absolut datering, om- og nydannelse af mineraler og bjergarter i forbindelse med bjergkædedannelse, samt folder, forkastninger og andre spektakulære geologiske fænomener. Indledningsvis gennemgår vi grunddisciplinerne og arbejder videre med identifikation og beskrivelse af materialer samt et samlet overblik over bjergkædens udvikling.

Nørre Campus

Stenvennernes bustur til Hamburg Stenmessen

**Med mineraler, fossiler, ædelsten, smykker
og udstilling om vulkanisme**

Lørdag den 8. december 2012

Kl. 6.00: Afgang med Spar Tours fra Sjelør station.

Kl. 7.00-7.15 Næstved station

Kl. ca. 11.45 Ankomst stenmessen i Hamburg.

Kl. 17.30 Afrejse fra Hamburg.

Kl. ca. 23 Hjemkomst.

Pris 400 kr. inkl. adgangsbillet.

Tilmelding senest 26. november til

**Hans Kloster 38867793 hanskloster@webspeed.dk
Giro 321-2769 (kontoart 01) eller konto: 1551 3212769**



I sidste nummer af Lapidomanen var der en artikel med titlen "Danebæ fra Kridttiden", gik det mon sådan til ?



Sakset fra Politiken af Lars Myrhøj

OBS. Den ny medlemsliste for 2012 er med, se den efter.

Medlemslisten for 2012 er medsendt sammen med dette nummer af Lapidomanen. Se den helst igennem, er der fejl i din adresse, tlf. nr. eller lignende, eller ønsker du tilføjet mailadresse eller ændrede interessekoder gives der meddelelse til **Finn Küllerich-Jensen, Blishøj 3,1.tv.,3000 Helsingør, eller mail til finnkille@gmail.com** Listen sendes kun til medlemmerne og kommer ikke på hjemmesiden.

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 30. NOVEMBER 2012

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 finnkille@gmail.com	
Næstformand / Bibliotekar	Tom Jørgensen, Henriksvej 4, 2400 Kbh. NV	2653 8091
Redaktør	Peter Myrhøj, Sotoften 15, 2820 Gentofte,	5854 8106 eller 3968 2232
Webmaster	Claus Leopold, Søndertoften 160, 2630 Tåstrup	4371 3102
Domicil-repræsentant	Kirsten Wilhelmsen, Høje Gladsaxe 43,7 th., 2860 Søborg	28680834
Bestyrelsesmedlem	Frantz Strange, Vardegade 10, 2. tv., 2100 Kbh. Ø	2680 3543
Suppleant	Ingeborg Bjerre, Høje Taastrup Vej 3D, 2630 Taastrup	3023 8051
Suppleant	Lisbeth Skousen Pedersen, Godthaabsvej 195, 1. th., 2720 Vanløse	3810 6422
Domicil-suppleant	Finn T. Sørensen, Slotsparken 70, 2880 Bagsværd	4498 2593
Sølvværksted og slibeværksted	Hanne Juhl, Sassvej 8, 2820 Gentofte	3965 2959
	Stenvennernes mobiltelefon (kun åben lidt for møder og ture) OBS NYT NUMMER 2149 9970	

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 klubbemøderne.

Artikler må gengives i andre stenklubbens blade, med kildeangivelse.

Andre klubbens blade til Stenvennerne sendes til:

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

Mail: hanskloster@webspeed.dk



STENVENNERNE



Københavns Amartørgeologiske Forening

inviterer til

40 års jubilæum

den 21. august 2012

Reception kl. 14-17:30

på Geologisk Museum

(NB: I dagens anledning gratis adgang)

