

STENHUGGEREN

MEDLEMSBLAD FOR JYSK STENKLUB

24. Årgang nr. 4

december 1998

Total nr. 82

Historiske FOSSILER



3.75
DANMARK
Fossil



Ammonit fra *Purpurescens*
OLE WORM
"DANSKE ATLAS"
1659

4.50
DANMARK
Fossil



Højstædet fra *Glaucopetra*
NIELS STENSEN
"DE SOLIDO"
1669

5.50
DANMARK
Fossil



Sepandevin fra *Eubuccheria*
Søren ABILDGAARD
"STEVENS KLUB"
1759

15.00
DANMARK
Fossil



Slidsnegl fra *Phaenoceras*
Erich PONTOPPIDAN
"DANSKE ATLAS"
1763

Tårnsnegle af slægten *Turritella* fra Pontoppidans Danske Atlas, 1763.

Originalen er en løs Tertiær-blok fundet ved København.

Den eksisterer endnu og findes på Geologisk Museum i København.

STENHUGGEREN, medlemsblad for Jysk Stenklub**Ansvarh.**

Redaktør:	Karen Pii Pedersen, Skolesvinget 32, 8240 Risskov	86 17 78 76
Tryk:	Solbakkens Værksted, Holmevej 128, 8270 Højbjerg	86 27 07 84

Øvrige adresser:

Formand:	Annie Buus, Sandbakken 54, 8270 Højbjerg	
	bedst før kl. 16.	86 27 80 33
Medl. af best:	Peter K.A. Jensen, Egevej 16, 8680 Ry	86 89 28 58
Medl. af best:	Hans J. Mikkelsen, Kjærslund 18, 8260 Viby J.	86 29 55 18
Medl. af best:	Ingemann Schnetler, Fuglebakken 14, Stevnstrup 8870 Langå	86 46 72 82
Kasserer:	Jytte Frederiksen, Myntevej 16, 8240 Risskov	86 17 46 97
Jysk Stenklub:	GIRO 1217380, Myntevej 16, 8240 Risskov	

Årskontingent: 100 kr. for enlige, 150 kr. for par i 1998.

Medlems-/adresseslisten: Kan lånes til kopiering ved møderne på Åby Bibliotek

Klubblade fra andre klubber bedes sendt til formanden.

Værkstedet på Skt. Anna Gade Skole:

Åbningstider:	Sølvflet m.m.	mandage kl. 19.00-22.00
	i øvrigt	tirsdays kl. 16.00-19.00
		onsdays kl. 13.00-16.00
		onsdag aften kl. 19.00-22.00
		kun efter aftale - tlf. 86 15 46 13
		torsdays kl. 9.00-12.00
	Priser som hidtil:	Brug af slibeværksted 15 kr. pr. gang.
		Brug af sølvværksted 5 kr. pr. gang.

Indhold i dette nummer:

Pyntede fossiler	3
Der sidder en dinosaur...	7
Nye medlemmer	12
Diamanter	13
Stenture i 1999	20
Om postens fossilfrimærker	20
Et kæmpe guldfund	21

Pyntede fossiler

- på fossilindkøb i Hamborg

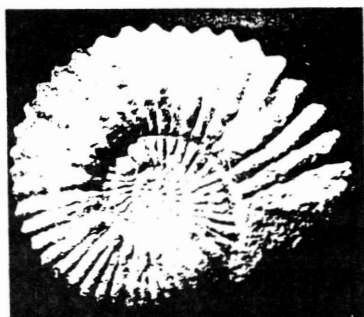
Af geolog Carsten Rabæk Kjaer

Vil man gerne købe fossiler og mineraler, er den store stenmesse i Hamborg et oplagt udflugtsmål. På stennesser er fossiler og mineraler fra Marokko specielt velrepræsenteret. Men geologiske pragtstykker derfra er ikke altid, hvad de udgiver sig for at være.

Har man først været på opdagelse på en af Europas største stennesser, som årligt afholdes i det store messecenter i hjertet af Hamborg, skal der ikke meget overtalelse til, før man igen sætter kursen mod den tyske storby med samme mål for øje. På trods af det noget kommercielle præg, messen som helhed har, er der mange spændende oplevelser at hente i selskab med adskillige tusinder andre besøgende, som fra nær og fjern er valfartet til messen. I december 1996 var det 19. gang, at denne "internationale mineralienauustellung" afholdtes.

Det er dælmme dyrt

Lad det være sagt med det samme: Et besøg på en stenmesse kan hurtigt blive en dyr fornøjelse! Når man er taget hele vejen til Hamborg for at se på sten, ligger pengene gerne lidt løst i lommen. Hertil kommer så, at priserne på de fleste ting er ganske høje. 1996 udgaven af stennessen adskilte sig i meget ringe grad fra de foregående messer både med hensyn til udvalg og priser. Har man besøgt messen flere gange, opdager man hurtigt, at det for en stor dels vedkommende er det samme udbud af både sælgere og sten. Derfor er nye stande gerne af stor interesse for de inkarnerede samlere. Og på dette års messe var der så afgjort en interessant af slagsen. En større gruppe af marokkanere solgte ud af et enormt lager af marokkanske lækkerier - mineraler og



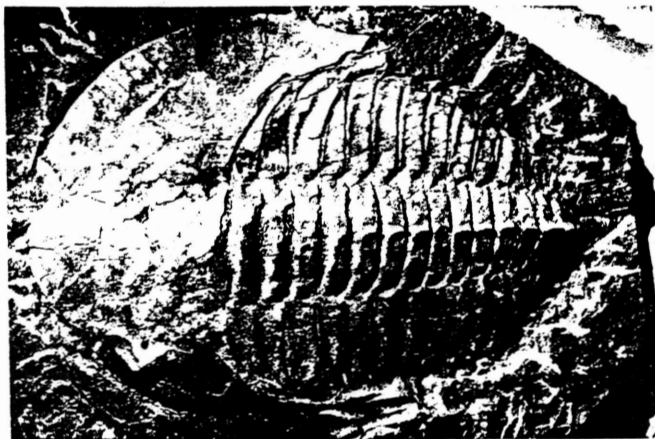
Stor ammonit indkøbt på Hamborgmessen. De inderste snoninger er pyntet lidt rigeligt og et par huller er hist og her lappet sammen med et lysere materiale. Diameter 14,5 cm (Foto: CRK)

fossiler, og det var til rene dumpingpriser. Om disse sælgere var ugleset af de øvrige handlende ved jeg ikke, men jeg har ladet mig fortælle, at der sædvanligvis på sådanne messer hersker en vis "harmonisering" af priser på de sager, som mange forskellige sælgere har i deres udvalg. Man skal dog sjældent prutte ret meget om prisen, før end tingene bliver billigere.

Fup og svindel?

Som allerede beskrevet i tidligere numre af GeologiskNyt kommer en meget stor del af stenmessernes udvalg fra Marokko. Blandt fossilerne er især trilobiter, søliljer og hjagtænder meget rigt repræsenteret, mens mineralerne domineres af azurit og malakit. Desværre kendes der mange eksempler på, at fossiler og mineraler fra Marokko ikke er, hvad de udgiver sig for at være. Man har gerne pyntet lidt på virkeligheden for at glæde turisterne og pengepungen. I GeologiskNyt nr. 3/96 kunne man læse om et bedre svindelnummer af marokkansk oprindelse, og flere af marokkanerne på messen havde da også "hjemmelavede" krystaller i deres udvalg.

Med denne viden i baghovedet stod jeg i lang tid og vendte og drejede en stor, flot (og meget billig) trilobit for at afsløre den som en forfalskning (se foto). Men jeg måtte give fortabt og så derfor ingen anden udvej end at købe bæstet, med fare for at blive snydt.

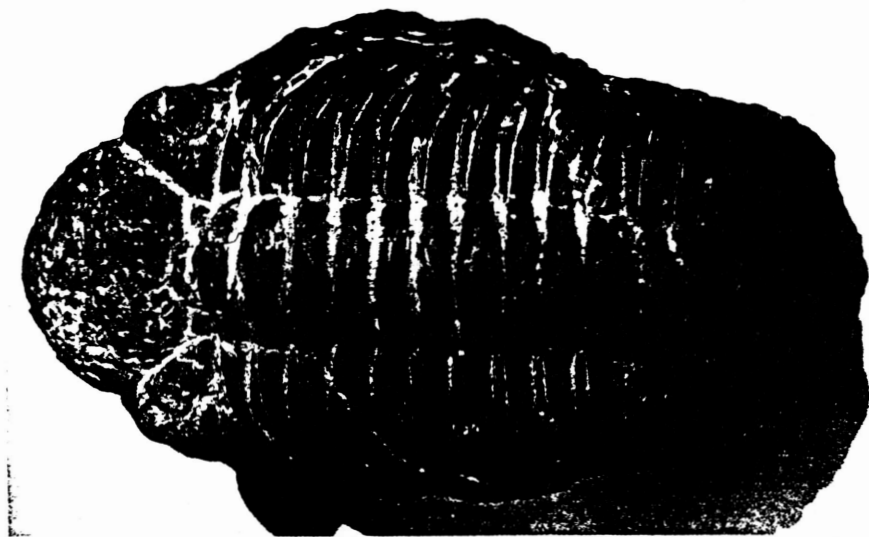


Stor trilobit (15 cm lang) af paradoxides-typen fra Marokko indkøbt på Hamborg-messen. Selv om alt tilsyneladende var inod den, viste en nærmere undersøgelse ingen tegn på forfalskninger.

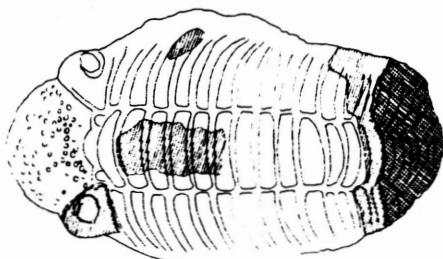
(Foto: CRK)

Sælgeren brugte endda som salgsargument, at den var 100% ægte, hvilket straks gjorde mig endnu mere skeptisk. For hvor var så alle de ting, der ikke var 100% ægte? Han var heller ikke sen til at sætte prisen ned fra 55 til 35 DM - i sandhed suspekt!

På trods af min indgroede skepsis mod marokkanske fossiler kunne jeg ikke modstå udvalget, og min bagage blev udvidet med omtalte trilobit, en flot ammonit (foto) og 5 store hjagtænder.



Trilobit af slægten Phacops indkøbt i Marokko. På tegningen nedenfor ses de forfalskede dele af trilobiten som skraverede områder. Haleskjoldet er dog ægte nok, men stammer fra en anden trilobit. Længden er 15 cm. (Foto: CRK, grafik: Gitte Duch)



Lærerige eksempler

For ikke at blive beskyldt for at være urimeligt paranoid vil jeg gerne præsentere et pædagogisk eksempel på et marokkansk fossil, som er blevet sammanukseret en del. Se godt på fotoet af den store, flotte trilobit af slægten Phacops. Den er dog ikke købt på Hamborg-messen, men er erhvervet i Marokko og opholder sig nu i studiesamlingen på Geologisk Institut på Århus Universitet. Ved første øjekast ser den perfekt ud, selvom fejlene ved den endda er tydeligere nu end da den var "ny" og dækket af et klædeligt lag sort skosværte. Med tiden er sværten falmet og afgnedet af de mange hænder, som fossilet har været igennem, når beundrende blikke har undersøgt det. Hvad er der så egentlig galt med dette eksemplar? For det første er der ikke tale om ét, men to eksemplarer. Haleskjoldet hører nemlig sandsynligvis til et andet eksemplar, og de to stykker er med stor dygtighed føjet sammen til en helhed.

Dette har dog betydet, at et par ekstra kropsled måtte tilføjes for at den endelige hybrid-trilobit havde en harmonisk form. Flere andre steder på kroppen er kropsleddene

modelleret på, hvor der var "huller" og det ene øje er ligeledes sat på med kunstnerisk snilde.

Der er dog ingen tvivl om, at fossilet trods "forbedringerne" gør sig godt i fossilsamlingen og udmærker sig som blærestykke, når gæster kommer forbi. Problemet er bare, at forfalskningerne efterhånden er så gode, at det for alle andre end eksperter kan være svært at opdage dem.

Find fejlen

For at vende tilbage til mine indkøb på messen blev både trilobiten og ammonitten underkastet en nærmere undersøgelse ved hjemkomsten. Under mikroskopet afsløredes det hurtigt, at ammonitten var blevet "shinet" noget op - der var udfyldt et par huller hist og her, og dens perfekte ornamentering var i de inderste "snoninger" sandsynligvis snarere et resultat af en billedhuggers arbejde end af evolutionens gang. På trilobiten derimod har jeg ikke kunnet finde nogle tegn på forbedringer - måske en opvakt læser kan?

GeologiskNyt 1/97

Geologiske bøger

Geologisk Set BORNHOLM

200 kr

Det nordlige Jylland

200 kr

Det mellemste Jylland

248 kr

Forsteninger

Ny flot plakat med afbildning af 35 danske forsteninger.

A1 format 118 kr

- og naturligvis bogen:

Danske Forsteninger

Kort Fortalt

48 sider. 88 kr

Sidste nyt fra
GEUS:

DJURSLANDS GEOLOGI

med fotos, kort og instruktive tegninger. Vedlagt stort kortbilag.
96 sider. 225 kr

Grundvandet i Danmark Ny udg.

I serien Kort Fortalt
48 sider. 88 kr

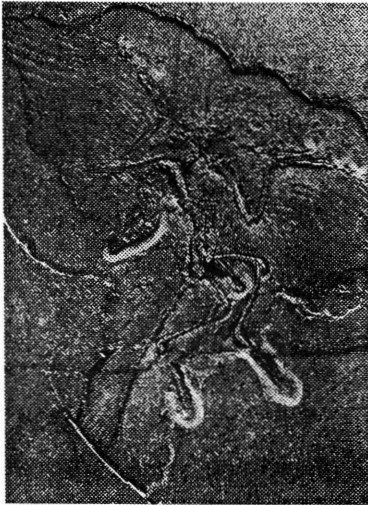
Ring eller skriv til



GEOGRAFFORLAGET
5464 Brenderup. 63 44 16 83

DER SIDDER EN DINOSAUR I MIT ÆBLETRÆ! - eller hvad der kan komme ud af et besøg i Solnhofen.

Solnhofen er verdensberømt for fundet af urfuglen eller øglefuglen, som den nogle gange kaldes. I 1861 fandt man her i den litografiske skifer et aftryk af et skelet fra et dyr med fuglelignende vinger og fjer, men med en lang, knogleholdig hale og - meget ulig forholdene hos nulevende fugle - et næb med tænder. Året forinden, i 1860, havde man samme sted fundet et enestående aftryk af en fjer. Urfuglens zoologiske navn er *Archaeopteryx lithographica* (sprogligt: "Den gamle vinge fra den litografiske sten"). *Archaeopteryx lithographica* (eller en dermed nært beslægtet art) anses for at have været den første fugl på Jorden.



Archaeopteryx lithographica

Indtil for ganske for nylig har fuglenes oprindelse været et af evolutionsbiologiens allerstørste mysterier. Fuglene (Aves eller Neornithes) afviger jo som bekendt dramatisk fra alle andre levende væsner: F.eks. har de som de eneste nulevende dyr **fjer**, et **tandløst næb** i stedet for kæber, **hule, luftfyldte knogler**, **ønskeben** og en særlig udformning af **brystbenet**, der tjener til fæste for den kraftige vingemuskulatur. Hvordan fuglene udviklede fjer og flyveegenskaber har været ganske ubegribeligt.

I det 17. århundrede var det en udbredt antagelse, at fuglene var udviklet fra fisk, der var "gået" på land. Men i 1870 foreslog englænderen **Thomas Henry Huxley** (en af Darwins mest loyale støtter), at fugle og dinosaurer var nært beslægtede. I 1916 udgav den danske læge, **Gerhard Heilmann** bogen "Fuglenes oprindelse" og han viste heri, at fuglene i anatomisk henseende stod de såkaldte **theropoder** nær. Theropoder var kødædende dinosaurer, der levede på landjorden. Den kendte **Tyranosaurus rex** er en theropod.

En væsentlig årsag til mysteriet omkring fuglenes oprindelse er - som ovennævnt -, at blandt alle levende væsner har kun fugle fjer. Fjer er med andre ord fuglenes varemærke: Er der fjer, er der også fugl! Enestående fossile fund af fjerede dinosaurer fra det nordøstlige Kina - de første fundet i 1994 - har imidlertid overbevist det meste af det palæontologiske samfund om, at *fuglene er udviklede fra små rovdinosaurer, der levede på landjorden og som gik på to ben* (var bipedale) - de førnævnte **theropoder**. Anatomic-

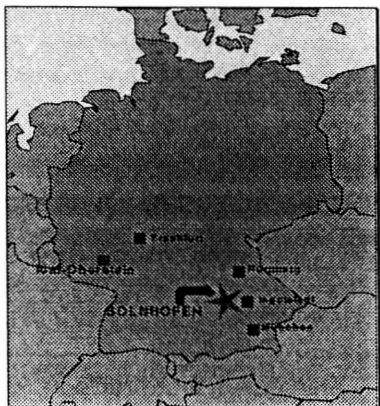
150 millioner gammel fjer fra Solnhofen



150 millioner gammel fjer fra Solnhofen

ske og aerodynamiske undersøgelser af de kinesiske fossiler og nulevende fugle har ydermere overbevist flertallet om, at ikke alene er fuglene udviklede fra dinosaurerne, men de er *de facto* at opfatte som *værende dinosaurer*. Fuglene er dinosaurer på samme måde som vi mennesker er pattedyr, uanset at mennesker er lige så forskellig fra kaniner som fugle er det fra andre krybdyr.

FØRST LIDT OM SOLNHOFEN.....

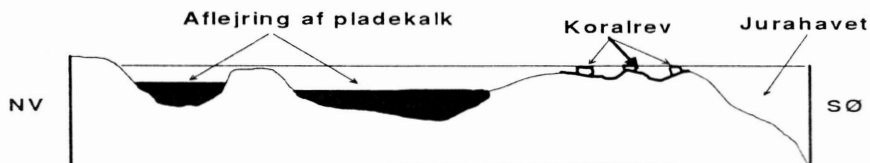


Solnhofen er en lille by i de Frankiske Alper i Bayern i Sydtykland. Byen ligger smukt i en dalsænkning dannet af Altmühl, der er en biflod til Donau. Geologisk domineres området af kalkaflejringer fra øvre Jura. Aflejringerne optræder dels som en meget fin-



Solnhofen ligger smukt i Altmühltal

kornet pladekalk ("Solnhofener plattenkalke"), dels som en revkalk, der rager op som små klipper hist og her i Altmühl dalen. I øvre Jura var området dækket af et lavvandet kystnært hav. Kysten fandtes mod nordvest, mens det åbne hav lå mod sydøst. Ud for kysten var der dannet et udbredt koralrev. Pladekalken er aflejret mellem kysten og koralrevet (se figuren).



Skitse af Solnhofen-området i øvre Jura under aflejring af pladekalken



Pladekalken, der er skifrig, er opbygget af meget finkornet kalkslam. Den er så finkornet, at den tidligere er blevet anvendt til stentryk, litografi - heraf navnet litografisk skifer. Den er blevet brudt siden antikken (romertiden) med henblik på anvendelse som bygningsmateriale. Brydningen pågår stadigvæk, og pladekalken anvendes i dag hovedsageligt til beklædning af vægge og gulve. F.eks. er gulvene i den be-

rømte moské, Hagia Sofia i Istanbul beklædt med "Solnhofener plattenkalke". Det er pladekalken, der er fossilførende, og alderen af fossilerne er altså øvre Jura - ca. 150 millioner år. Fossilerne er særdeles velbevarede, og på grund af stenens finkornethed afslører de en detaljerigdom, der er helt enestående. Pladekalken er også kendt for sine meget smukt udviklede dendritter. Alt dette kan man overbevise sig om ved at besøge det lille, men meget smukke museum, der er indrettet i byens rådhus. Samme sted kan man erhverve replica af diverse fossiler fra pladekalken.

Pladekalken har vundet sin berømmelse ved fundet af urfuglen, *Archaeopteryx litographica*. I alt er der fundet syv eksemplarer af urfuglen. Det første blev fundet i 1861, og kan i dag ses på det naturhistoriske museum i London. Det smukkeste og mest velbevarede befinder sig på Humboldt Universitetets museum i Berlin. Traditionelt er alle syv fund af *Archaeopteryx* blevet regnet til den samme art (*litographica*), men mange er af den opfattelse, at der er tale om flere arter, måske tre.

DERNÆST LIDT OM FJEREDE DINOER.....

Lige så lidt som klæder skaber folk, skaber fjer fugle! Dette udsagn er til fulde blevet dokumenteret af de i 1990'erne gjorde fossilfund af fjerede (og dunede) dinosaurer ved landsbyen Sihetun i Liaoning provinsen i det nordøstlige Kina. Fossilerne er fundet i lag, der er 120 millioner år gamle, eller mere. Altså sandsynligvis tidlig Kridt. Fundene er publicerede i 1996-1998. Det første fund blev gjort af egnens bønder i 1994. Dette var *Confuciusornis sanctus* ("Kungfutses hellige fugl"). Siden er der gjort flere hundrede fund af *Confuciusornis*. Der er ingen tvivl om, at *Confuciusornis* var en fugl, den havde fjer, et næb uden tænder og kortere hale end *Archaeopteryx*. Den synes klart mere avanceret end *Archaeopteryx*, og har i modsætning til sidstnævnte formentlig været en habil flyver. *Confuciusornis* var den første fugl med et tandløst næb.

Mere interessant er der fundet fossiler af tre typer af fjerede dinosaurer i Sihetun. Den ældste (i udviklingsmæssig henseende) er *Sinosauropteryx* ("øglevingen fra Kina"). Denne blev fundet i 1996. *Sinosauropteryx* var på størrelse med en kalkun og havde primitive fjer eller dun langs ryggraden og på kroppen. Der var dog ikke tale om ægte fjer som hos nulevende fugle. Dyret var langt fra at være nogen fugl, men var i stedet en kødædende dinosaur, en theropod. *Sinosauropteryx* minder en del om og er sandsynligvis beslægtet med en anden gruppe af dinosaurer kaldet *Comsognathus*, der bla. er fundet i den litogra-



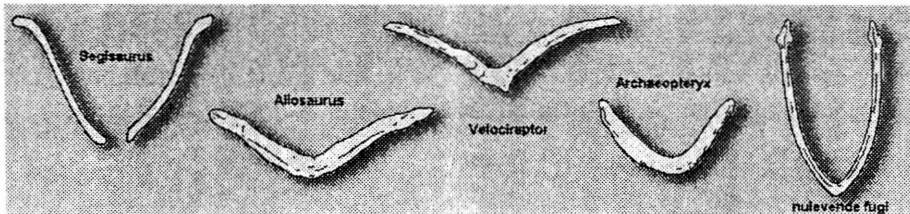
fiske skifer fra Solnhofen.

Den anden type fra Sihetun kaldes *Protarchaeopteryx* ("før *Archaeopteryx*"). Denne havde korte, men ægte fjer på kroppen samt lange halefjer. *Protarchaeopteryx* synes således mere avanceret end *Sinosauropteryx*, men kan dog ej heller anses for at have været nogen fugl, men i stedet - som *Sinosauropteryx* - en theropod dinosaur.

Den tredje type fra Sihetun er *Caudipteryx* ("halevinge"), der som *Protarchaeopteryx* havde ægte fjer.

OG SÅ TIL DE FLYVENDE FUGLE.....

Både *Sinosauropteryx*, *Protarchaeopteryx* og *Caudipteryx* havde fjer eller fjerlignende dannelser, men ingen af dem kunne flyve. De første, der gik på vingerne var former med lange, kraftige forlemmer og stærke hænder, såsom *Archaeopteryx*. *Archaeopteryx* og *Confuciusornis* kunne flyve, og de var begge for fugle at regne. De kinesiske fund viser med sikkerhed, at fuglene er udviklede fra små fjerede, bipedale rovdinosaurer, der levede på landjorden, løbedinosaurer eller theropoder. *Sinosauropteryx* var klart en dinosaur, det samme gælder *Protarchaeopteryx* og *Caudipteryx*, men disse viser dog overgangen til fuglene. De dinosauriske forløbere for fuglene viser mange træk, der senere var til gavn for flyveevnen: Kæber med tænder afløses af et næb, og fjer, tynde, hule knogler og ønskeben udvikles. Ønskebenet eller *furcula*, der er en V-formet knogle, er udviklet ved sammensmeltning af de to nøgleben (se figuren).



Udviklingen af ønskebenet fra de to nøgleben.

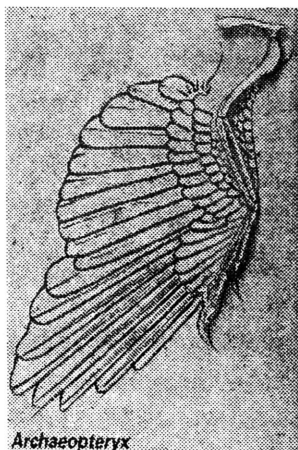
Fuglene synes at stå raptorerne nærmest. Raptorerne er en undergruppe af theropoderne, der bl.a. omfatter Velociraptor ("hurtigtv", kendt fra Jurassic Park) og Oviraptor ("æggetv"). Både Velociraptor og Oviraptor havde ønskeben (se figuren ovenover). Endnu nærmere fuglene synes den i Argentina fundne *Unenlagia* (indiansk for "halvfugl") at stå; den var som raptorerne en løbe-dinosaur.

De kinesiske fund viser, at fjer er udviklet før fugle. Fjer har formentlig oprindeligt tjent som isolation for små varmblodede dinosaurer, men de kan dog også have haft andre funktioner såsom signalmiddel eller kamuflage. Tilpasningen til flyvning er et sekundært fænomen. Fjer og flyveevne er således udviklet uafhængigt af hinanden.

Det fænomen, at et karaktertræk er udviklet ved en tilfældighed eller af en helt anden årsag, der ikke længere er relevant i forhold til den nuværende funktion, kaldes af evolutionsbiologerne for en **eksaptation**.

Der er to hypoteser om flyveevnens oprindelse. Den ene hypotese siger, at fuglenes forfædre levede i træer og lod sig "glide" fra gren til gren ved hjælp af primitive fjer. Den anden hypotese, og den som flertallet anser for sandsynlig, siger, at små, bipedale dinosaurer løb hen ad jorden og strakte deres forlemmer ud for at holde balancen, når de

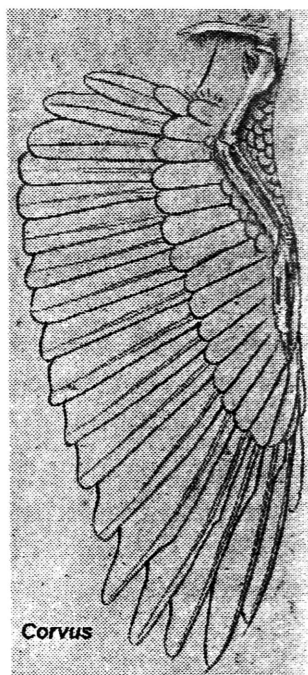
hoppede op i luften og snappede efter insekter eller for at undgå forfølgere. Selv primitive fjer ville have været en fordel for dem i disse situationer. Større fjer kan have løftet dem et betydeligt stykke op i luften, og herfra er der ikke så langt til at nogle dem "flyver gennem luften".



Archaeopteryx



Eoalulavis



Corvus

Udviklingen af fuglens vinge illustreret ved *Archaeopteryx*, *Eoalulavis* (med alula) og en nulevende fugl (*Corvus*, krage).

Archaeopteryx var næppe nogen stor flyver, *Confuciusornis* var formentlig betydeligt bedre i luften uden dog at kunne tåle sammenligning med nutidens fugle. Et stort skridt fremad for flyveevnen var udviklingen af den såkaldte alula eller "tommelvinge", der er en styrefjer på tommelen (se figuren) af stor aerodynamisk betydning under langsom flyvning. Alula er først påvist hos spanske *Eoalulavis*, der levede for 115 millioner år siden.

HVOR KAN MAN LÆSE MERE OM FJEREDE DINOSAURER OG FLY- VENDE FUGLE?

Der findes flot illustrerede artikler i bl.a.

National Geographic fra juli 1998, *Scientific American* fra februar 1998 og *Varv* nr. 4 fra 1997 (Niels Bonde).

De videnskabelige undersøgelser af de kinesiske fund er bl.a. beskrevet i tidskriftet *Nature*, f.eks. fra den 25. juni 1998.

Peter K. A. Jensen.

Nye medlemmer

Lise Thykjær, Malling

Ellen Østergaard, Lystrup

Bente Pedersen, Hadsten

Imme Nägele, Højbjerg

Vi håber, I vil få glæde af medlemskabet og megen god stensnak med andre medlemmer til møderne og på ekskursionerne.

WEST-GEM

ALT TIL HOBBYARBEJDE

inden for stenslibning
og smykkefremstilling
- stort udvalg i stene
fra hele verden.

Besøg os i Skjern



SKJERN: Fredensgade 38 . 6900 Skjern
Telefon 97 35 16 00
Åbent mandag-fredag kl. 9-17
ørdağ kl. 10-13

Diamanter

af Anne Stranne, grafik Jane Nielsen

Der findes godt 100 forskellige grundstoffer i det kendte univers og alt lige fra planter og dyr til plastikkælke og flintesten, er opbygget af forskellige kombinationer af grundstofferne. Kulstof er et af de hyppigst forekommende grundstoffer. Det findes i alt levende, og er hovedbestanddelen i olie og kul. Diamanter er rent kulstof.

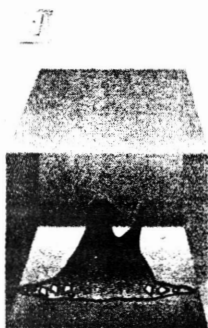
Atomerne i en diamant er af helt samme slags som atomerne i grillkul og i det, man kalder bly i en blyant. Forskellen består i, hvordan atomerne indbyrdes hænger sammen. I grafit er atomerne arrangeret i lag, og lagene hænger ikke ret godt sammen. Derfor kan man få blyanten til at tegne en streg af kulstof på papiret. I en diamant er atomerne meget tættere på hinanden og hænger meget bedre sammen. Faktisk kan man overhovedet ikke presse dem tættere sammen eller få dem til at flytte sig.

Fra Jordens indre

Alle de naturlige diamanter, vi kan finde, er blevet skabt 200 km inde i Jordens kappe og er kommet op til Jordens overflade i vulkanudbrud. Kun helt nede i Jordens kappe findes det tryk og den temperatur, som kan presse kulstofatomerne sammen til diamant, det hårdeste stof i verden. Men det er langt fra alle vulkanudbrud, der fører diamanter med op. Kun når lavaen består af bjergarten kimberlit, er der en chance for at finde diamanter.

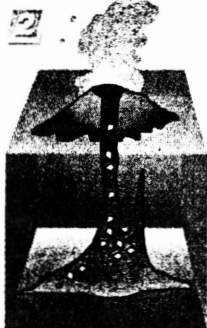
Alle kan rides i et stykke kridt, og alle med briller ved, at brilleglas får ridser. Et mineral, dvs. en stenart som f.eks. kridt, har en hårdhed, som bestemmes af, hvad stoffet kan ridse, og hvad der kan ridse stoffet. Derfor er kridt mindre hårdt end næsten alt andet, glas er hårdere end en fingernegl, og en diamant er hårdere end alt. Men ligesom det er nemmere at rive et stykke stof over langs en af trådretningerne, så er en diamant ikke lige hård i alle retninger. Derfor kan man ridse eller pudse diamant med diamantstøv, for i diamantstøvet vil der altid være nogle af de bittesmå diamanter, som vender deres hårdeste side ind mod den diamant, der skal pudses. Diamant som pudsemiddel er meget brugt i industrien.

Sådan dannes diamanten



1. 120-200 km. under Jordens overflade blev diamanterne dannet i Jordens kappe. Her er der 1200 grader Cælius varmt og trykket er 50-60 kilobar.

2. Når trykket bliver for stort, som det bliver, når Jordens kontinenter flytter sig i forhold til hinanden, opstår et vulkanudbrud og diamanterne bliver løftet med lavaen op til Jordens overflade. Ændringerne i tryk og varme kan omdanne diamanterne til grafit eller brænde dem, hvis der er itt til stede.



3. Den eneste slags lava, diamanterne kan overleve i hele vejen op til overfladen, hedder kimberlit. Kimberliten bryder op til overfladen i søjler kaldet kimberlittrår.

3a. Når lavaen er afkølet, begynder vind og vejr at udjævne vulkankrateret (A) og diamanterne i søjlens øverste lag bliver skyllet væk med kimberliten. Disse diamanter ender ofte i flodløjer, kaldet alluviale løjer.



4. Det var først, da man i 1870 nær byen Kimberly (som kimberlit er opkaldt efter) i Sydafrika fandt det første kimberlittrår, at man kunne begynde at grave efter diamanterne ved at grave minegange ned i krateret.



Til pynt

Man har brugt diamanter til at pynte sig med, lige siden de blev fundet i Indien for to et halvt tusinde år siden. Når man finder diamanterne, så ligner de små stykker ridset glas, og det var først, da man fandt ud af, at man kunne spalte diamanterne, at skæret kom frem i dem.

Selv om diamanterne er hårdere end alt andet, kan de ikke tåle stød. Hvis man taber en diamant på et betongulv, så går den i to stykker.

Diamanten har altid været et smykke for fyrster, og maharajaerne i Indien nåede man at få helt pæne samlinger, inden englænderne invaderede landet. Det er ikke tilfældigt, at den engelske krone i dag råder over nogle af verdens fornemste juveler. Gaver og beslaglæggelser fra maharajaerne endte på dronning Victoria og i kronjuvelerne, hvor Koh-i-Noor, en af de største og reneeste diamanter i verden, nu sidder i dronningekronen.

Den største

Den største diamant, der nogensinde er fundet, er Cullinan-diamanten på 3106 carat, som blev fundet i Cullinan-minen i Sydafrika. Den var af enestående renhed og kvalitet og blev foræret til dronning Elizabeth II, som fik stenen skåret i mindre stykker. Stenen blev spaltet til 9 af verdens største diamanter og 96 store, og den største, Cullinan I eller Afrikas Stjerne, sidder i det engelske kongesepter og kan ses sammen med resten af kronjuvelerne på Tower of London.

Farven

Der er milliarder af milliarder af atomer i en enkelt lille diamant, og hvis der på nogle af de steder, hvor der skulle sidde et kulstofatom, sidder f.eks. et kvælstofatom, så er diamanten ikke længere farveløs, men svagt gullig. De helt hvide diamanter er sjældne og derfor dyre. I meget sjældne tilfælde er diamanten grøn, blå, lyserød eller rigtig gul. Sådanne diamanter kaldes fantasidiamanter og er meget dyrere end de hvide/gullige.






Diamantens farve og klarhed

- I diagrammet nedenunder er de forskellige benævnelser for de farveløse og svagt gullige diamanter, med de dyre, farveløse diamanter i top og de billigere typer nedenunder. For stenen over 0,5 carat skal inddelingen være endnu finere, og her er der angivet bogstaver for H og I-carat.
- Man har også forskellige benævnelser for diamanternes klarhed; jo klarere, jo dyrere.

Farvegrader

	Sjældneste hvid: D-E	River
	Sjælden hvid: F-G	Top Wesselton
	Hvid: H	Wesselton
	Svagt tonet hvid: I	Top Crystal
	Lett tonet hvid: J	Crystal
	Tonet hvid: K	Top Cape
	Lett gullig	Cape
	Gullig	Light Yellow
	Lett gul	Yellow

Klarhedsgrader

	LUP-REN
	Ingen uklartheder ved 10 x forstørrelse
	VVS1
	VVS2
	Små uklartheder ved 10 x forstørrelse men ikke synlige for det blotte øje.
	P1
	P2
	Uklartheder synlige for det blotte øje

Diamantens pris

- Her vises ændringerne i pris, fra den helt rene, farveløse (sjældneste hvide) diamant, der koster 100%, når man går på kompromis med renheden og/eller farven.
- Hvis den fineste lup-rene 0,5 carat diamant med farven D koster 22.000 kr., så vil en H diamant med samme størrelse og renhed VS1 koste omkring 32% af det, altså godt 7.000 kr.

I pct.	D	E	F	G	H	I
Lup-ren	100	-32	-40	-52	-59	-66
VVS1	-32	-41	-51	-59	-65	-69
VVS2	-41	-52	-59	-65	-67	-70
VS1	-52	-60	-63	-66	-68	-71
VS2	-60	-65	-68	-70	-71	-73
SI	-69	-70	-71	-72	-73	-75
SI2	-74	-75	-76	-77	-77	-78
P1	-81	-82	-82	-83	-83	-84
P2	-85	-86	-87	-87	-88	-89

Kilde: Hingelberg

Ingen er fejlfri

Der findes ingen fejlfrie diamanter. Når så mange atomer skal sidde pænt sammen, så vil der altid ske fejl, og jo flere fejl, jo mindre stråler diamanten. Hvis man ikke kan se nogen fejl med en 10 ganges lup, så kaldes stenen fejlfri, og hvis fejlene er så store, at man kan se dem med det blotte øje, kaldes de piqueringer, og diamanten er betydeligt billigere end den fejlfri.

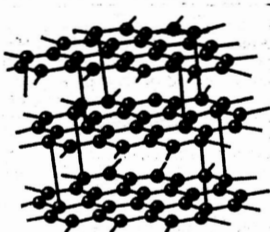
Prisen kommer i høj grad an på størrelsen af diamanten. Måleenheden for størrelsen af diamanter er carat og har ingenting at gøre med karat, som er et mål for gulds renhed. 1 carat er 0,2 g, så en diamant på 5 carat vejer 1 g. Jo større, jo mere sjælden og jo dyrere. Hvor 20 gram guld koster dobbelt så meget som 10 gram, så koster en helt perfekt diamant på 3 carat 400.000 kroner, mens en perfekt diamant på 0,5 carat koster godt 20.000 kroner, altså 20 gange mindre.

Diamantens struktur

Atomerne i diamant og grafit er bundet sammen på forskellig måde, og ses her som små, sorte kugler. Bindingerne mellem dem ses her som strøger.

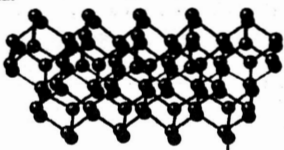
Grafitstruktur

I grafit sidder atomerne i lag og atomlagene er ikke forbundet ret tæt med hinanden. Derfor kan lagene nemt skilles fra hinanden, så et stykke grafit er let at slå i stykker.



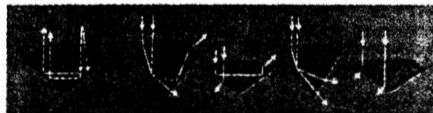
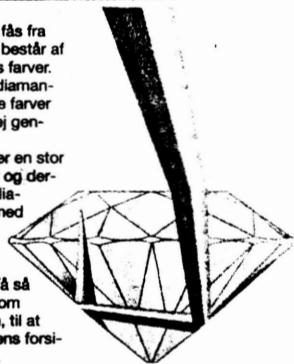
Diamants-struktur

Atomerne i diamant er meget tæt på hinanden og er svære at skille ad. Derfor er diamant et meget hårdt materiale.



Diamantens slibning

- ↪ Hvidt lys, som det fås fra solen eller lamper, består af lys i alle regnbuens farver.
- ↪ Når lyset rammer diamanten, så vil alle disse farver følge hver deres vej gennem diamanten.
- ↪ I diamanter sker der en stor opslitning af farver og derfor stråler hver af diamantens facetter med forskellige farver alt efter, hvordan man drejer den.
- ↪ Det gælder om at få så meget af det lys, som rammer diamanten, til at komme ud af stenens forside, så det kan ses.
- ↪ For at få den optimale lyseffekt, skal diamanten slibes meget nøjagtigt som på den tegning.
- ↪ Her er vist, hvordan lyset forsvinder ud af stenens sider, hvis slibningen ikke er god. Den første sten er slæbet korrekt



Slibningen

Farven, renheden og størrelsen har naturen bestemt, men det er slibningen, der afgør, om en diamant kommer til sin ret.

Det, der gør diamanten til ædelstenen over dem alle, er dens evne til at få det lys, der falder ind på den, til at blive sendt tilbage i alle regnbuens farver. Hvis ikke slibningen er helt perfekt, så vil noget af det lys, der falder ind på diamanten, forsvinde ud af siderne på den i stedet for at blive tilbagekastet, og den vil ikke funkke så klart. Kvaliteten af skæringen er derfor en væsentlig faktor for skønheden af diamanten.

Af alle de diamanter, man finder, kan kun 1 ud af 5 bruges som smykkediamant, alle andre har enten for mange fejl til at kunne bruges til smykker eller er helt sorte. Disse diamanter bruges industrielt som pudsemiddel, diamantknive til laboratoriebrug og lignende.

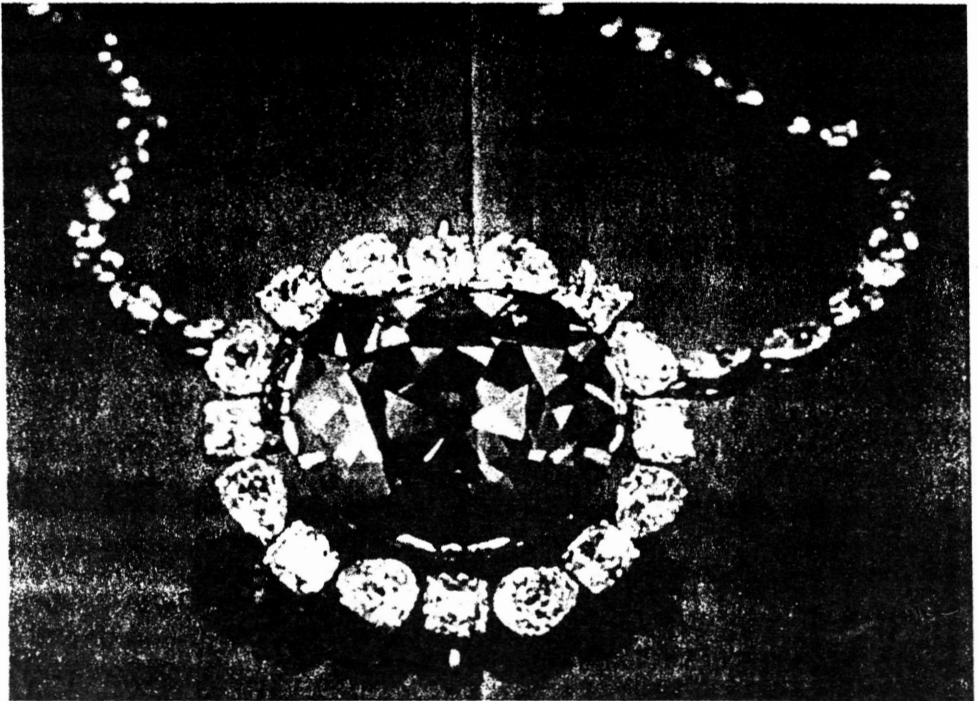
I dag er det muligt at lave diamanter af smykke kvalitet i laboratorier, men det er ikke billigere end at grave dem op, så foreløbig er alle diamanter, der sælges, naturens værk.

Fremtidens brug

Fremtiden kan dog betyde en helt ny brug af diamanterne.

Vinduerne i jagerfly bliver nemt ridset, specielt når de flyver over ørken, men med et tyndt lag diamant på ydersiden, kan dette problem løses.

Man forsøger også at bruge diamantbelægninger i computere. Strømmen, som løber i microchipskredsløb, ville få chippen til at smelte i løbet af kort tid, hvis der ikke var ventilation i computeren. Denne varmeudvikling sætter de største begrænsninger på, hvor tætte kredsløb man kan lave på chippen. Diamant er enestående godt til at lede varme, og et lag diamant på chippen kunne betyde langt tættere kredsløb og dermed hurtigere og mere kraftfulde computere, så diamant kunne i fremtiden blive IT-branchens bedste ven.

Historien om den blå diamant

Hope-diamanten er en af de mest berømte diamanter. Ikke bare fordi den med sine 44,52 carat nok er den største blå diamant i verden, men mest fordi den har en lang og grum historie.

Ifølge sagnet blev den stjålet fra en hindu-statue i Indien og skulle derfor være forbandet. Den franske juveler og opdagelsesrejsende J.B. Tavernier brage den til Frankrig og solgte den til kong Louis XIV. Stenen var da på 112 carat, men efter en omslibning blev den på 67 carat. På sin næste tur til Indien blev Tavernier dræbt af vilde hunde.

Louis XIV og hans dronning Marie Antoinette arvede stenen kaldet den Franske Blå.

I 1789 udbrød den franske revolution, og kongeparret blev henrettet i 1792 – samme år, som diamanten blev stjålet. Det formodes, at den blev omslebet af en hollandsk diamantsliber, som døde af sorg, da hans søn stjal stenen. Sønnen begik senere selvmord.

I 1830 dukkede en blå diamant på 44,52 carat op i London, som eksperterne var sikre på, var den omslebne Franske Blå. Den blev købt af Henry Hope og blev kendt som Hope-diamanten.

Efter Henry Hope fik en østeuropæisk prins fat i den og gav den til sin elskerinde, som han senere skød.

Den tyrkiske sultan Abdul-Hamid II var ejer af stenen, da han blev væltet ved et militærkup i 1909.

I 1911 blev den købt af amerikaneren Evelyn McLean. Hendes søn døde senere ved et biluheld, hendes mand blev sindssyg, og i 1946 begik datteren selvmord. I 1947 døde Evelyn McLean, og hendes juveler blev solgt til juveleren Harry Winston, som 11 år efter gav stenen til Smithsonian Institute i Washington DC, hvor den kan ses i dag.

Tylandsposten 27/4/98

Ravstedhus

- kursusstedet for håndværk og design...

Salg af værktøj og materialer
til stenslibning, sølvarbejde,
emalje og glas.

Rekvirér
KATALOG

Rekvirér
KURSUSPROGRAM



Ravstedhus

Ravsted Hovedgade 51
6372 Bylderup-Bov
tlf. 74 64 76 28

Stenture i 1999

Søndag den 14. marts 99

Ravmuseet i Oksbøl. Turen køres i private biler.

Fredag-søndag den 30. apr.-2. maj 99, bededagsferien.

Møens Klint, med overnatning på vandrerhjem.

- Efter det sidste skred i marts sidste år, kunne der være mulighed for gode fund.

Fredag-søndag den 27.-29. aug. 99.

Broagerland og Als, med overnatning på vandrerhjem.

Lokaliteter som Klintinghoved, Gammelmark klinte, Borreshoved o.s.v.

Lørdag den 18. eller søndag den 19. sep. 99.

Snaptun-Hundshage eller alternativt **Rosenvold-Albæk.**

Turene køres i private biler eller mini-busser, alt efter hvor stor tilslutning der bliver.

I februar-nummeret af STENHUGGEREN følger nærmere om priser etc.

Med stenhilsen Rigmor

Om postens fossilfrimærker

Den 5. november 1998 udkommer fire frimærker af særlig interesse for stenklubmedlemmer.

Frimærkeserien viser fire berømte og typiske fossiler og nævner fire berømte danske forskere inden for dette fagområde.

Serien er designet af den engelske grafiker Keith Bassford, der efter at være flyttet til Danmark siden 1986 har designet ikke mindre end nu 13 frimærker for det danske postvæsen.

Denne serie, udgives dels som et almindeligt frimærkehæfte med 10 stk. for 37,50 kr. med ammonitten som motiv, dels som miniark med alle fire mærker, et af hvert, på en baggrund med tårnsnegle - altså som gengivet på STENHUGGERENS forside denne gang. Desuden udsendes et frankeret postkort, og endelig en souvenirmappe med alle fire mærker og med flere illustrationer og oplysende tekst på både dansk, engelsk og tysk.

Et kæmpe guldfund

- hvordan man finder guld i andres lommer

af Steen Laursen

Året 1997 havde mange overraskelser i bagagen. En af de større var, at et kæmpe guldfund i Busang i Indonesien gav sin opfinder 300 mio.\$.

I 1993 gjorde det Canadiske firma Bre-x et større guldfund i Busang-området på Borneo, og som tiden gik, viste det sig, at der lå små 6000 ton guld og ventede under Borneos skove. Fundet satte Indonesien og en række firmaer på den anden ende, for det gjaldt selvfølgelig om at være med her, men sidste år revnede ballonen. Det viste sig at være et stort svindelnummer, hvor "saltede" prøver var en vigtig ingrediens. Bre-X's to geologer Michael de Guzmann og John Felderhof havde lavet et feltarbejde, som tydeligt viste, at der var guld i Busang, medens firmaets direktør David Walsh sørgede for at pleje firmaets aktier, så de steg fra 30 cent i 1989 til 28 \$ i 1997 - en stigning på 9.300 procent.

Den uundværlige geolog

Så må man spørge sig, hvordan det nummer dog var muligt, for nogen må vel have prøvet og kigget Bre-X's geologer i kortene. Det var der selvfølgelig, men dels holdt Bre-X kortene tæt ind til kroppen, dels var det jo netop geologer, der lavede feltarbejdet. De vidste udmærket, hvordan deres resultater skulle se ud for at være overbevisende.

Den geologiske struktur

John Felderhof havde valgt en porfyroforekomst i Busang. Sådant består af et intrusivt legeme, over hvilket bjergarterne er revnede. Revnerne er typisk mineraliseret af hydrothermale fluider, og man udvinder ofte metaller fra sådanne strukturer - bl.a. guld. I Busang lå der i forvejen en guldmine, så alt tydede på, at der var mulighed for at finde guld i området.

"Saltet"

At "salte" er i denne forbindelse et udtryk for, at nogen har tilført en prøve lidt ekstra guld. Nu er guld jo mange ting, og for Bre-X's geologer var det vigtigt, at "saltet" bestod af den rigtige type guld. Andre ville have købt rent guld eller brugt et

guldsmykke, men i naturen er guld jo ikke rent, og guldsmykker består af bestemte legeringer, så de Guzman vidste altså, at der skulle andet salt på suppen. Han købte derfor sit guld ved en lokal guldgraver, som vaskede det ud af flodsedimenter i området.

Den slags guld betegnes alluvialt, og det består af korn, med en kerne af elektrum, dvs. en blanding af guld, sølv og andre metaller. Kanten er derimod mere eller mindre rent guld. Det skyldes at guld er mindre opløseligt i vand end de andre metaller, som er i de guldkorn, der engang lå i sedimenternes kildebjergart. Derfor er gullet tilbage i hele kornet, mens de andre metaller kun ligger i kernen.

Der ud over vidste geologerne, at i den valgte type guldforekomst er koncentrationen af guld og zink positivt korrelerede, så det havde de naturligvis taget højde for.

Laboratoriet

For at være på den sikre side blev prøverne fra Busang desuden analyseret på et laboratorium i Indonesien, selv om reglerne fra børsmarkedet i Toronto i Canada, forlangte, at laboratoriet skulle ligge i USA eller Canada. Geologerne stolede imidlertid ikke blindt på, at dette laboratorium ikke skulle lugte lunt. Så de anskaffede et apparat, som kunne nedknuse prøverne, før de kom til laboratoriet. På den måde skulle gullet jo være fordelt i prøverne, før de kom til laboratoriet, og nummeret burde dermed være perfekt.

Afsløringen

Takket være den kyndige vejledning gik historien godt i flere år, men da det efterhånden viste sig, at der måtte være tale om verdens største guldfund, gik det galt. Indonesiens regering pådannede Bre-X et firma, det velrenomerede Freeport McMoran Copper & gold, som begyndte at lave sine egne undersøgelser, og da de ikke kunne finde guld, sluttede historien. Dertil kom, at de Guzman ofte havde købt sit guld via stråmænd, og en af dem var kommet tilbage med guld fra et smykke, hvilket senere afslørede en af prøverne fra Busang som "saltet".

Guld og grønne skove

Men hvad fik synderne ud af deres nummer. Ja, i marts 1997 fik de Guzman medaljen "Prospector af the year Award". Han havde imidlertid længe hørt indre stemmer tale til sig og følt sig forfulgt af sort magi. Så da han, kort efter prisoverrækkelsen, skulle flyve til et møde i Indonesien, hvor han skulle forklare sin "succes" for Freeport, valgte han at forlade helikopteren i stor højde. Bre-X's præsident solgte derimod sin aktiepost på et velvalgt tidspunkt for 300 mio.\$ og rejste så til Barbados, hvor han nu lever som en holden mand.



ANKU

Silver and Stones ApS

ANKU er leveringsdygtig i:

Maskiner, udstyr og tilbehør til stenslibning.

Maskiner, værktøj og tilbehør til smykkefremstilling (guld/sølvsmedearbejde),
også som fuldt monterede værksteder. Rå og polerede smykkesten og smykkehalv fabrikata.

Sterling sølv i plade, tråd og rør

Leverer til institutioner, erhverv og private

Egen produktion af smykkeforarbejdningsmaskiner.

Har eget serviceværksted og yder teknisk vejledning

Besøg vores udstilling eller rekvirer katalog på:

ANKU Silver and Stones ApS

Godthåbsvej 128 - 2000 Frederiksberg - Tlf. 38 87 41 70 - Fax 38 88 60 06

Åbningstider: Mandag lukket, tirsdag-fredag kl. 12-17.30, lørdag kl. 10-13

I juni og juli også lukket om fredagen.

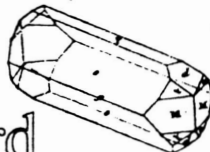
Stort udvalg af sjældne mineraler

Fossiler Horn & hjortetakker

Konkylier

Samlinger købes

Hedegaard



Storgade 71, 8882 Faarvang

Telefon 8687 1400 Telefax 8687 1922

Åbent hverdage 9-16 samt efter aftale

Program for Jysk Stenklub vinter/forår 1999

Lø. d. 9/1 99. Klubmøde på Åby Bibliotek

Peter K.A. Jensen. Foredrag om de første europæere.

Lø. d. 13/2 99. Klubmøde på Åby Bibliotek

Ingemann Schnettler. Foredrag om Danmarks Selandien-aflejringer og deres molluskfauna.

Lø. d. 13/3 99. GENERALFORSAMLING på Åby Bibliotek.

Dagsorden vil komme i bladets februarnummer. Forslag til behandling kan allerede nu sendes til formanden.

Lø. d. 10/4 99. Klubmøde på Åby Bibliotek.

Frantz Kristensen, Skagen.

Foredrag om RAV.

Husk selv at medbringe nødvendig proviant til møderne. Fra kl. 13.00 er der åbent for handel, bytning, stensnak og "Sten på bordet". Mødet starter kl. 14.30.

AL DELTAGELSE I FORENINGENS AKTIVITETER SKER PÅ EGEN REGNING OG RISIKO.

Deadline for februarnummeret af STENHUGGEREN er 4. januar 1999.

Materiale sendes til Karen Pii.