



# LAPIDOMANEN

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING  
29. årg. nr. 4 OKTOBER 2003

## Så begynder vintersæsonen så småt



Foto : Claus Leopold

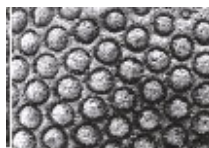
### Trilobit øjne

#### Om de optiske egenskaber

#### i specielle trilobitøjne

#### 2. del

Langt den overvejende del af trilobiternes øjne benævnes Holochroale øjne, det er også de trilobit øjentyper, vi lettest forstår funktionen af, nok fordi de på så mange måder ligner øjnene på de nulevende arthropoder, forskellen er især, at trilobitens øjne har calcit-linser, altså er mineralske, hvor nulevende arthropoderes øjne er af det organiske materiale kitin. Beskrivelse af trilobitøjne beror i høj grad på velbevarede fossiler, som kan vise mange enkelt detaljer af linserne, der kendes f.eks. øjne, hvor kun skillevæggene mellem enkeltlinserne er bevarede, sådanne detaljer fortæller at de enkelte linser var adskilte, så kun det lys, der kom til øjet i de enkelte linsers optiske retning, blev sluppet ind til sanseapparatet i øjets indre, se illustration 1. Andre fossile øjne kan f.eks. vise linsetykkelser og deres overfladekrumning på eksemplarer, der både har bevarede og ubevarede linselementer; der hvor de ubevarede linser sad, findes nu negative aftryk af linsernes bagsider i sedimentet, tilsammen giver sådanne eksemplarer en fin beskrivelse af linsernes indre form, se illustration 2.



SEM billede af overfladeudsnit af øjet på *Phacops rana milleri*, Devon, Ohio

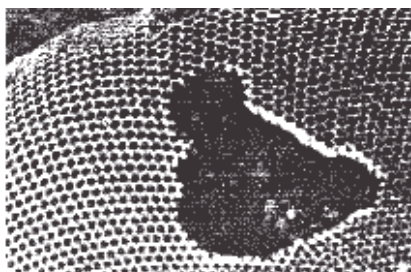


ILLUSTRATION 1

UDSNIT AF HOLOCHROALT ØJE FRA  
TRILOBITEN PRICYCLOPYGE  
BINODOSA

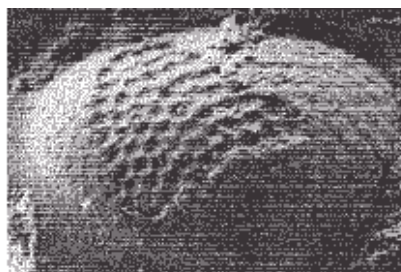


ILLUSTRATION 2

UDSNIT AF HOLOCHROALT ØJE FRA  
TRILOBITEN CTENOPYGE TUMIDA

Ud fra linseformerne alene kan man beregne, at der har været et vist overlap af de billedsegmenter, linserne giver videre til sanseapparatet, man kan derfor formode, at der er sket en vis billedbehandling af de overlappende grænsefelter i dyrets store ganglieknode eller hjerne, midterfeltet af trilobithoveder, glabela, er tydeligt større ved meget avanceret syn. Vi kan selvfølgelig ikke se med trilobiternes øjne og selve sanseapparatets funktion vil vi nok aldrig få fuldstændige oplysning om på trods af fine fossile bevaringstilstande. Man formoder, at sansningen i selve øjet svarer til det, man kender fra nulevende Arthropoder, hvor lysfølsomme sanseceller sender informationer til hjernen, hvor så billedet dannes og forstås. Selve synsindtrykket har været afhængigt af linsernes størrelse og antal, et enkelt Holochroalt øje kan have fra nogle få hundrede til ca. 15000 linseelementer, trilobiterne fik derigennem en mere eller mindre fragmenteret opfattelse af deres omverden, efterhånden som linse efter linse blev anslået af lyskvanter fra omgivelserne. Således kunne trilobiterne ved hjælp af synet forholde sig til former, lys og skygge, bevægelser o.l. Om de har kunnet se farver får vi aldrig at vide, men enkelte trilobitfund viser detaljer, der kan tolkes som mønstre eller farvetegninger, sådanne tegninger kan selvfølgelig tjene som camouflage over for prædatorer, men kan ligesåvel give tegn til artsfæller, rivaler som mager.

På et tidspunkt i Ordovicium sker der en ny udvikling, trilobitordenen Phacopida udskiller sig og udvikler en ny øjentyper, de såkaldte Schizochroale øjne, som nok viser et af evolutionshistoriens mest ejendommelige design. De enkelte øjenelementer begynder at skille sig ud fra hinanden, så der bliver en lille plads mellem linserne, disse ændrer sig fra sekskantede celleformede linser, til runde enkeltlinser, som oven i købet sidder mere eller mindre i hver sin fordybning på øjets overflade. Hver enkelt linse sidder på en måde i sin egen brønd, lidt på samme måde som linserne i vore dages optiske instrumenter, kikkert, mikroskop o.l. som jo netop er beregnet til at vise enkeltbilleder af omverdenen set i en bestemt retning. Der er dog stadig tale om sammensatte øjne, men antallet af linseelementer begrænser sig til fra nogle få til nogle hundrede i hvert øje, men det er dog først, hvis man ser nærmere på de enkelte linser, det specielle rigtigt viser sig. Gør man det, viser linsen sig som en tyk hvælvet biconvex linse, stadig af calcit med den optiske akse i synsretningen. Selve linseopbygningen viser sig dog at have nogle helt særlige egenskaber, som det er blevet demonstreret i 1972 af forskeren Kenneth M. Towe på Smithsonian Institution i Washington. Med en stor velbevaret Phacopid linse tog han et foto, som oven i købet som et kuriosum viste FBI.s hovedkvarter, som lå over for instituttet, det kan opfattes som en indirekte hyldest til Edgar Hoover at kunne udspionere ham på denne måde, billedet var dog ikke helt perfekt, men genkendeligt, andre forsøg viste, det var muligt at frembringe skarpe billeder af omverdenen og at bringe objekter af varierende størrelse og distance i fokus, de Schizochroale linser så hver for sig større udsnit af omverdenen end de Holochroale linser. Richardo Levi-Setti, som har været med til at afdække de Schizochroale øjnes hemmelighed, fortæller hvordan han ved en international trilobitkongres i Oslo 1973 kom i samarbejde med Dr. Ewan Clarkson, som allerede da havde dissekeret Phacopidøjne og deraf set, at de bestod af noget, der lignede sammensatte linser med et højest ejendommeligt tværsnit. Hjemkommet efter konferencen opdagede Levi-Setti, at lignende linser allerede var beskrevet tidligere, nemlig af den store syttenhundredtals videnskabsmand Christian Huygens i hans "Traite de la Lumiere" fra 1690, ved yderligere studier fandt han, at også den store filosof og matematiker Descartes havde beskrevet linser af denne mærkelige konstruktion allerede i 1637. Ideen med disse ejendommelige linsekonstruktioner var, at de skulle bringe billeder i fokus, når de blev opfanget af store sphæriske linser, se snittet gennem Huygens linse, der viser hvorledes bagsiden af en sphærisk linse skal udformes, hvis billedpunktet L skal bringes i fokus i et fællespunkt F

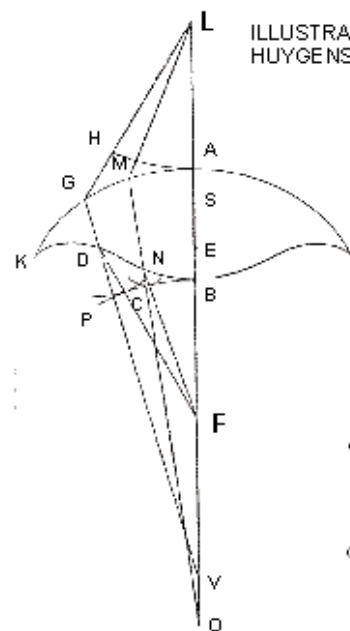


ILLUSTRATION 3  
HUYGENS LINSEKONSTRUKTION

Christiaan Huygens  
1629-1675

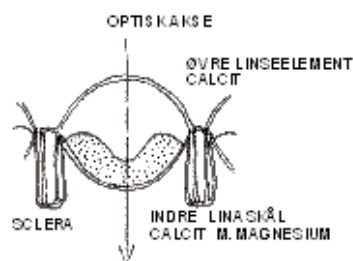


ILLUSTRATION 4  
CLARKSONS SNIT Gennem ØJET PÅ  
CRAZONASPIS STRUVEI 1968

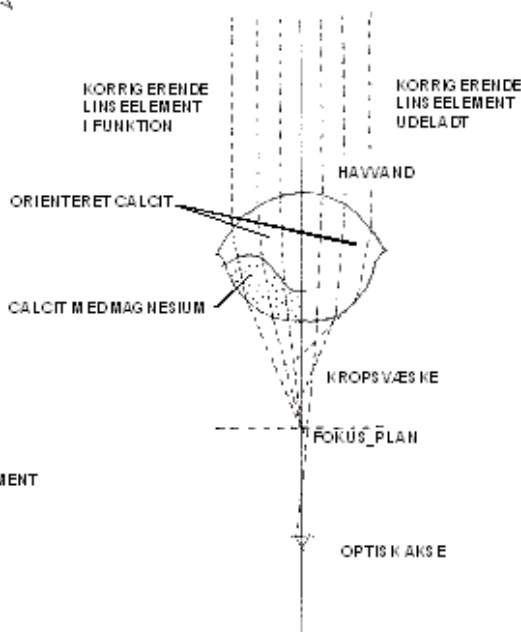


ILLUSTRATION 5  
CLARKSONS OG LEVI-SETTIS  
ILLUSTRATION AF HVORDAN DEN  
HØJTREFRAKTERENDE INDRER LINSESKÅL  
BRINGER INDKOMMENDE LYS I FOKUS

Clarkson havde allerede i 1968 beskrevet linsetværsnittet på den Ordovidske trilobit Crozonaspis struvei, dens linser var en næsten nøjagtig kopi af Huygens linse, men det var først ved gennemgang af den gamle litteratur, gåden blev løst vedrørende den ejendommelige udformning og deres virkemåde. Fantastisk hvilken visdom naturen viser, den kommer altid først med opfindelserne. Fossile vidnesbyrd har også haft stor betydning ved studiet af de Schizochroale øjne, f.eks. kan samme øje have linser i forskellige bevaringstilstande, så både den stærkt sphæriske udvendige overflade, den skålformede overflade ved overgangen mellem de to linselementer, og bagsiden af den inderste linse, det er sådanne eksemplarer der gør det muligt at rekonstruere snit gennem øjet, og derudfra konstruere den strålegang, lyset får ved brydning med overfladerne, se på illustrationen, forskellen på linsen, med og uden dobbeltkonstruktion, trilobiternes øjne er nøjagtigt tilpasset vandets, calcitens og den indre kropsvædskes lysbrydningsindex.

Levi-Setti er egentlig nuklear fysiker, men han har samtidigt en privat passion for trilobiter, det var dog hans egentlige profession, der afdækkede yderligere en detalje ved de Schizochroale øjne. De sphæriske linser er af ren calcit, som har et bestemt lysbrydningsindex, men ved snit gennem velbevarede fossile linser, kunne det ses, at calciten var uren i det nederste skålformede linselement, ved nærmere analyse viste det sig, at nogle atomer i krystalgitteret var blevet REPLACERET med det atom, der kommer tættest på calcium, nemlig magnesium, denne lille detalje viser sig at give den skålformede linse dens helt perfekte lysbrydningsindex, så yderved den kom fuldstændigt i fokus.

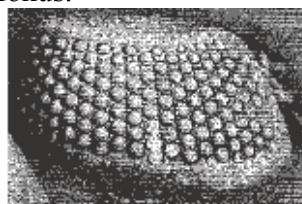


ILLUSTRATION 6  
ØJE AF REEDOPS STEMBERGI

EKSEMPLER PÅ  
SCHIZOCHROALE ØJNE

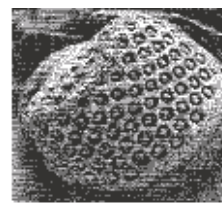


ILLUSTRATION 7  
ØJE AF PHACOPS RANA

Men hvorfor udvikle disse fantastiske øjne, når de alligevel gik til grunde som en sidegren i den store evolutionshistorie? Man kan forestille sig opholdsstedets karakter har gjort udslaget, formodentligt har der været for lidt lys og måske var vandet usigtbart omkring de mudrede sedimenter på bunden, så de Holochroale øjne ikke længere egnede sig, det er sikkert begyndt med vækst af de enkelte linser, de er blevet mere hvælvede, har fjernet sig mere og mere fra hinanden, det er stadig en historie med mange manglende led.

På trods af at Phacopiderne udviklede disse fantastiske øjentyper, begyndte enkelte Phacopid arter i Devon at udvikle deres syn, denne udvikling minder om det, der sker når dyregrupper isoleres i huler, sandsynligvis er levestedet blevet så usigtbart, at øjne ikke længere var en fordel at bruge ressourcer på, andre sanser måtte i stedet tage over. Ved at følge visse arters udvikling over tid, kan det ses, at øjnene bliver mindre, for til sidst at forsvinde, samtidigt flytter facialsuturen bort fra de tidligere øjenomgivelser, ud til periferien af trilobitens hoved, øjnene skulle ikke længere beskyttes ved de hyppige hudskifter. Men under alle omstændigheder forsvandt de fantastiske Schizochroale øjne endeligt, da de sidste Phacopider uddøde ved udgangen af Devonperioden. Hvordan trilobiterne kunne orientere sig uden syn, vil blive beskrevet i sidste del af artiklen.

Peter Myrhøj

Rettelse til artiklens 1. Del, tekster i det genetiske træ side 10. Fugle ændres til Fungi, 594 til 544, Gnathustomer til Gnathostomer.

## Evolutionsteorien, et faktum eller blot hypotese?

### Thomas Hansen

Læren om arternes udvikling (evolution) fik sin officielle debut i 1859, hvor den engelske naturforsker Charles R. Darwin udgav sin bog: Arternes oprindelse. Darwins hypotese var, at der sker en naturlig udvælgelse, hvor kun de bedst egnede individer får lov til at føre slægten videre. Dette betyder, at der sker en konstant stræben efter den mest optimale form i et givent miljø, hvilket med tiden vil kunne føre til en ændring af artens karaktertræk. Videnskaben tog hurtigt ideen til sig, og betragter den i dag som så velunderstøttet, at den med enkelte modifikationer er overgået fra hypotese til teori. Der har imidlertid op gennem tiden været en række angreb på teorien, hvor den overordnede anke er, at der ikke findes et endegyldigt bevis for udviklingen fra en art til en ny. Den nyligt overståede debat var således ingen undtagelse, men er det sandt?

Vi kan indledningsvis se på kravene til eventuelle beviser for, at nye arter opstår fra gamle. Det første og vægtigste er kravet om en komplet udviklingslinie, hvilket vil sige, at der ikke må forekomme større tidsmæssige huller i det aflejringsinterval, hvorover udviklingen sker. Dette betyder, at beviserne enten skal findes i nutiden eller i aflejringer afsat under vand. Det næste krav til beviset er, at man skal sikre sig, at der vitterligt er tale om genetisk styrede karaktertræk (som f. eks. menneskets hudfarve) og ikke blot miljøbetingede variationer (eksempelvis fedme). Hvis vi ser på nutidens fauna, så optræder miljørelaterede variationer helt hovedsageligt i små aflukkede miljøer som søer, åer, skovlysninger eller lignende. Udviklingstendenser, der optræder over store havområder, og som samtidigt er relativt stabile over hundredetusinde år eller mere, er derimod næsten sikkert evolutionære.

I det følgende vil jeg levere to eksempler på evolution; et fra nutiden, hvor samtlige mellemformer kendes og et andet fra nogle mellem ordoviciske kalkaflejringer fra det nordvestligste Rusland. Problemstillingen i det sidste eksempel vil hovedsageligt fokusere på opsplitningen mellem evolutionære og miljørelaterede ændringer.

Sølvmågen og dens stamform sildemågen er i Europa tilsyneladende klart adskilte arter, hvilket vil sige, at de ikke formerer sig med hinanden og får reproducerbart afkom. Ikke desto mindre kan man ved at rejse østover fra Europa til Nordamerika finde alle overgangsformer fra sildemågen til sølvmågen. Atlanterhavet udgør en barriere mellem Europa og Nordamerika, som kun den Nordamerikanske sølvmåge har kunnet krydse. Dette har givet mulighed for en så stor geografisk adskillelse mellem start- og slutpopulationerne, at de genetiske forskelle har kunnet opbygges. Mågerne er dermed et smukt eksempel på evolutionens virke. Det er også et strålende eksempel på

problematikken om, hvor i alverden man skal foretage opsplitningen mellem to arter, når man står med alle mellemformer. I reglen sørger den ukomplette lagserie dog for, at dette ikke bliver noget problem blandt fossile arter. Heldigvis, kan man jo fristes til at sige .....! Eksemplet kan også bruges til at vise, hvor vigtigt det er ikke bare at klaske alle delpopulationer sammen, selvom man skulle ligge inde med mellemformerne. På den anden side skal man også sørge for, at man i forbindelse med oprettelsen af nye arter baserer sine undersøgelser på hele populationer eller delpopulationer og ikke kun på enkeltindivider, der jo trods alt kan være deforme eller på anden måde afvige fra normen.

Det andet eksempel er hentet fra min afsluttende opgave i geologi på Københavns Universitet, og omhandler nogle mellem ordoviciske (~ 470 millioner år gamle) trilobitter fra en lokalitet ved Lynna Flodens munding omkring 150 km øst for Skt. Petersborg. Lokaliteten bød på et over 10 meter højt profil bestående af skiftevis kalk- og mergellag afsat i den lavvandede østlige del af et stort fladbundet kontinentalt hav dækkende det meste af Baltoskandia. Der blev i forbindelse med studiet kun set nærmere på de nedre 4,3 meter, repræsenterende et tidsinterval på ca. 2 til 3 millioner år.

Det aktuelle profilinterval blev på baggrund af kalkbænkene inddelt i 50 underenheder. Hver underenhed blev undersøgt for trilobitter, hvilket resulterede i næsten 4000 trilobitter fordelt på mere end 30 slægter. Der blev efterfølgende foretaget en række opmålinger på den meget almindelige, men noget aparte *Lonchodomas knyrkoi* Schmidt, 1907. Opmålingerne på dyrets cranidium (midterste del af hovedskjold) og pygidium (haleskjold) er illustreret på figur 1. Målene blev derpå sat overfor lagniveau, og der blev analyseret for statistisk signifikante ændringer af udseendet. Dette afslørede en overraskende stor ustabilitet med en række forskellige udviklingsmønstre alt efter hvilken karakter, der blev analyseret (Fig. 2). Som det fremgår af figuren, er der tydelige gradualistiske (gradvise) og punktualistiske (pludselige) udviklingsforløb. Ligesom med mågeeksemplet betyder overgangsformerne, at en analyse af den samlede population uden hensyntagen til lagniveau ikke vil resultere i artsopsplitninger. På den anden side er forskellene mellem de enkelte delpopulationer så markante, at en opsplitning baseret på populationer synes acceptabelt. På baggrund af dette, kan man med lidt forsigtighed underindele materialet i fem mere eller mindre veldefinerede underformer (Fig. 2). Det næste spørgsmål er så, om de registrerede mønstre er lokale eller, om de også kan genfindes andre steder. Der blev derfor foretaget sammenligninger med jævnaldrende materiale fra Skandinaviens Komstadkalk og Huk Formation (Orthoceras kalk). Det skandinaviske materiale er måske bedre kendt under det ukorrekte navn: *Lonchodomas volborthi* (Schmidt, 1894) eller *Lonchodomas tenuis* Nielsen, 1995.

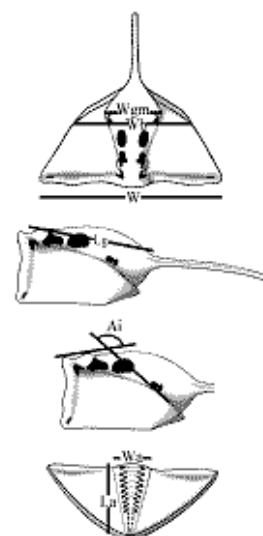


Fig. 1. Skitse illustrerende placeringen af målingerne på henholdsvis cranidiet (tre øverste) og pygidiet af *L. knyrkoi*.

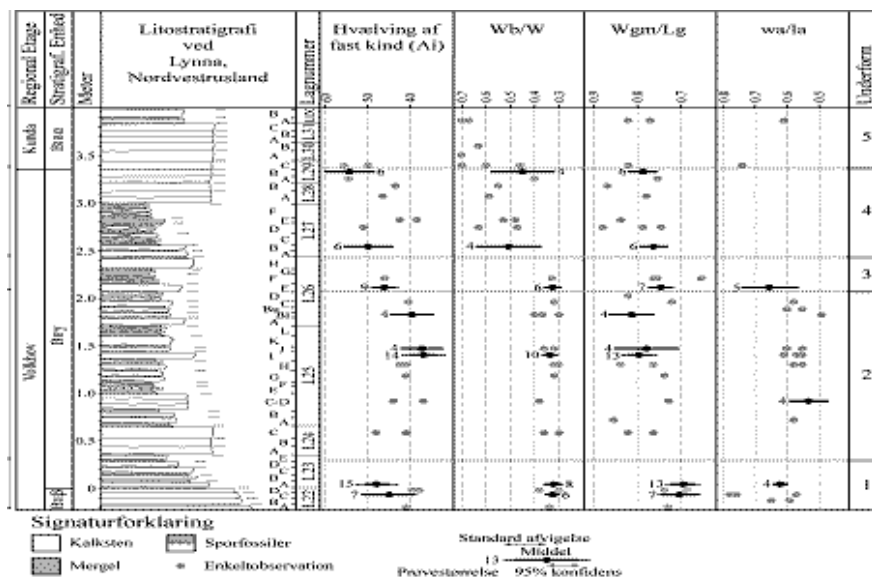


Fig. 2. Plot over fire karakterers udvikling op gennem det undersøgte interval. Arten synes på grundlag af de fire karakterer at kunne opsplittes i fem underformer. Bemærk, at der på trods af signifikante ændringer indenfor de enkelte karakterer, ses overlap mellem alle underformer.

Af de fire karakterforhold gik kun udviklingsmønstret for forholdet mellem cranidiets forrandsbredde og bredde (Wb/W) igen. Forholdet Wb/W er dermed det eneste, som klart synes genetisk relateret. Den manglende geografiske korrelation af udviklingsmønstrene for de andre karakterer tyder på, at der enten er tale om økologisk betingede ændringer eller, at det er et udslag af tilfældige lokale genetiske afvigelse.

Ovenstående eksempler er på ingen måde enestående, og der er således rapporteret om talrige eksempler på både genetisk og økologisk betingede udviklingsforløb hos fossile populationer. De når dog sjældent ud til offentligheden; sandsynligvis på grund af den liden opmærksomhed, der er omkring fossile bløddyr og plankton (alger). Det er da også først indenfor de seneste årtier, at forskningen rigtigt har gjort fremskridt på området, og der er stadig meget vi ikke ved. Vi kan imidlertid konkludere, at det på nuværende tidspunkt er fagligt meget svært at modbevise evolutionens virke.

Hvis man selv skulle få lyst til at søge eksempler på den evolutionære udvikling, er det bare med at gå i gang. De danske aflejringer rummer således mange fossilgrupper, der både er almindelige og forekommer over flere lag. Man skal blot huske på, at arten skal have en fast form, som kan genfindes hos samtlige individer. Til eksempel skulle søpindsvinet *Galerites vulgaris* ændre udseende op gennem lagserien. God fornøjelse.



## Skåne-turen 22.-24. august

Fredag morgen mødtes en gruppe forventningsfulde fortrinsvis fossilsamlere på Sjelør Station. Med Bjørn Buchardt som geologisk og historisk guide kørte bussen snart ud over Øresundsbroen, kyndigt ført af chaufføren Morten. Første stop var informationskontoret Skånegården ved rasteplassen lige på den anden side af broen, hvor der blev tanket op med gratis Skåne-kort. Dernæst kørte vi et par kilometer til udsigtspunktet over den store kalkgrav i Limhamn, hvor der var fin udsigt til vægge med bølgede bankestrukturer i bryozokalken (Danien). Det var desværre ikke muligt at komme ned i bruddet. Turen gik videre mod nordøst og snart rejste Romeleåsen sig svagt i landskabet og vi kom til næste stop Dalby kirke. Det er en af de ældste stenkirker i Norden (1060), som har været domkirke før den i Lund. Selvom den er blevet ombygget og reduceret i størrelse er det et imponerende bygningsværk. Et par kilometer øst for Dalby gjorde vi holdt ved det nedlagte Lovéns stenbrud, med grundfjeld fortrinsvis af opsprækket granit og gnejs, dannet i prækambrium (ca. 1,6 milliarder år). Bruddet er nu vandfyldt, men vidner om den voldsomme forkastningsaktivitet, der har foregået i området. Her begyndte det at småregne og det blev ikke bedre, da vi kom til den næste lokalitet Rövarekulan ved Löberöd, hvor vi indtog frokosten. Nogle blev siddende i bussen, mens de andre mere friske satte sig ud i regnen med paraplyer og regntøj. Da det havde stilnet lidt af med regnen, kunne man rode i bunkerne med grå silure skifre langs åen

og i skrænterne. Nogle få heldige fandt graptolitter (*Monograptus colonus*) og en lille retskallet blæksprutte-art ved at bladere i colonus-skifferen. Regnen tog til og blev mere vedvarende, så Bjørn besluttede at udskyde de geologiske lokaliteter og i stedet tage den historiske lokalitet Glimmingehus sydvest for Simrishamn. Det gav en times tid med buskørsel, hvor man kunne tage en lur eller snakke med sidemanden. Da vi nåede frem, var regnen næsten ovre. Glimmingehus er et imponerende stenhus eller borg i fire etager, som blev bygget i slutningen af middelalderen omkring år 1500 af den danske adelsmand Jens Holgersen Ulfstand. Han var ridder, admiral og lensherre på Gotland og drev desuden piratvirksomhed i Østersøen. Huset med de metertykke mure er opført udelukkende af sten, som er sejlet og fragtet dertil fra Gotland. Den svenske guide, som førte os rundt på borgen, fortalte levende om livet i borgen og ikke mindst om de middage, der blev holdt der med 36 retter og 5 liter øl pr. mand efterfulgt af dans. Da vi kom ud fra halvmørket inde i borgen, var det holdt op med at regne og vi kunne derfor uden besvær tage en geologisk lokalitet mere ude ved kysten ved Gislövshammar. Her var der en pynt med flade let skrånende bænke af ordovicisk orthoceratitkalk (Komstad-kalk), som havde adskillige huller, hvorfra der var udskåret møllesten. Nogle var heldige at finde rester af trilobitter og graptolitter, fx *Dictyonema* i skifre på stranden. Så gik det hjemover til vandrehjemmet i Skåne Tranås. Efter middagsmaden holdt Bjørn et foredrag om forskellige geologiske emner.

Lørdag startede med solskin og en kort bustur til kysten syd for Simrishamn ved Simrislund, hvor vi så på et helleristningsfelt fra bronzealderen i den blankpolerede kambriske Hardeberga-sandsten. Det var et fint eksempel på isens påvirkning under istiden, med både polerede overflader og slagmærker efter store sten. På stranden nedenfor var der fine skifre med *Dictyonema* og en lille brachiopod, *Orusia*, samt spidse pyritkrystaller, der havde erstattet baryt- eller måske ikaitkrystaller iflg. Bjørn. Derfra gik det nordpå langs kysten igennem Simrishamn til kysten syd for Vik med den ejendommelige dannelse Prästens Badkar, der af nogen menes at være opstået i forbindelse med indsunkninger ved jordskælv. Vi gik langs kysten, som var præget af sporfossiler af typerne *Diplocraterion* og *Scolithos* i den kambriske Hardeberga-sandsten hen til havnen i Vik. Her blev vi samlet op af bussen og kørte til Stenshuvud Nationalpark, hvor vi spiste frokost. De fleste gik bagefter igennem skoven langs kysten til Hällevik. Undervejs så vi stumper af grundfjeld stikke frem hist og her, og vistnok en porfyr ved fyret. Så blev det tid til lidt historie igen. Det var Kungsrösen ved Kivik, bronzealderfolkets svar på pyramiderne, en flot stor gravsætning der var udgravet, så man kunne komme ind i gravkammeret. Der var også nogen som krøb i læ for en pludselig byge i kafeen ved siden af og smagte på de lokale æblekager med kaffe. Kivik er centrum for områdets æbleavl. Næste stop var mest en landskabelig nydelse, det var kystsletten ved Haväng, som er gammel havbund. Her var indrettet vandrehjem i en gammel firlænget gård og på vejen derfra var vi vidne til et fårehunde-mesterskab. Vi havde et kort stop ved Brösarps gamle togstation, hvor nogle damptogsentusiaster holder gang i de gamle toge – det var især for Mortens skyld. Sidste lokalitet var alunskiferbruddet i Andrarum, hvor der var en stor industri med alunudvinding i 1700-tallet og helt op til 1912 hvor bruddet lukkede. Bruddet er næsten helt skovdækket nu, men det lykkedes os med Bjørns hjælp, at finde frem til nogle skrænter med relativt friske dynger af de sorte kambriske skifre. Der blev fundet en del trilobitrest, især af *Agnostus pisiformis*, men også af *Olenus truncatus*. Derpå gik det hjemad mod vandrehjemmet. Efter middagsmaden var der lejlighed til at udstille de bedste fund og få hjælp til bestemmelsen af Bjørn. Mortens næsten hele eksemplar af trilobitten *Olenus truncatus* blev kåret som turens hidtil bedste fossilfund, mens Bjørn mente at Leises baryt/ikait-krystaller var de mest interessante videnskabeligt set. Bagefter blev der hygget med rødvin og snacks.

Søndag morgen skulle der gøres rent og pakkes sammen, men alle var klare til afgang på det aftalte tidspunkt. Først gik turen forbi Örup Herregård syd for Tommelilla, endnu et gammelt stenhus og gennem den gamle elmeskov, Örup Almskog, som nu er næsten fuldstændigt nedlagt af elmesygen. Første stop var i sydøst-enden af Fyledalen, hvor adskillige røde glenter svævede rundt over vores hoveder, imens Bjørn fortalte om geologien. Dalen har tjent som smeltevandsfloddal under sidste istid, men er samtidig et dramatisk vidnesbyrd om de store forkastninger, der er sket i området. Aflejringerne i dalen er i vid udstrækning fra Jura, mens de øst for dalen er fra Silur (Colonus-skifer) og mod vest fra Kridt. Silur-lagene er hævet ca. 1 km i forhold til Jura-lagene med stor forkastningsaktivitet i Tertiær for ca. 50 millioner år siden. Næste stop var længere oppe i dalen ved Eriksdal sandgraven, hvor man udvinder sand til glasfremstilling og filtersand. Sandet som blev aflejret i et floddelta i juratiden er næsten rent kvartssand, der står i næsten lodrette lag med kullag ind imellem. Der blev fundet nogle pæne graptolitter og enkelte rette blæksprutter i løse blokke af Colonus-skifer, ligesom der var enkelte orthoceratitter i røde ordoviciske blokke. Frokosten blev

indtaget i det nedlagte kalkbrud i Bjärsjölagård. Herefter deltes vi i to, hvor de fleste blev på stedet og de få ikke-fossil folk kørte med Bjørn til grundfjeldslokaliteten Torpa Klint. Kalkbruddet er næsten vandfyldt, men der findes stadig nogle skrænter og vægge, som er tilgængelige. Her blev fundet blokke i revkalken med brachiopoder, ostrakoder, søliljer, muslinger og koraller. På vejen derfra så vi de gamle kalkovne, Adam og Eva. Der blev gjort et kort stop ved herregården Öved Kloster, som er beklædt med røde, øvre siluriske sandsten fra det nærliggende brud Helvetesgraven. Sidste stop var Lund, hvor vi havde 1½ time på egen hånd til at se på domkirken og universitetet m.m. Derfra gik det hjem over broen, hvor en flok trætte, men tilfredse geologer kunne takke Bjørn for en god og begivenhedsrig tur.

Tilføjelse til artiklen i Lapidomanen nr. 2/2003

Mineraler opkaldt efter danskere

Straks efter udgivelsen af nr. 2 blev carbokentbrooksit føjet til gruppen med

kentbrooksit og ferrokentbrooksit som selvstændige mineraler.

Kochit er et nyt mineral opkaldt efter grønlandsforskeren og geolog Lauge Koch (1892-1964). Koch tog initiativ til den geologiske kortlægning af Werner Bjerge i Østgrønland, hvor kochit først blev fundet. Mineralet er beskrevet af Christiansen, Gault, Grice og Ole Johnsen i *European Journal of Mineralogy* 2003, side 551-554.

Kochit hører til rosenbuschit-gruppen. Den findes som nåle-radiære korn under én mm. Den er lysbrun, har glasglans og ujævn spaltning. Dens kemiske formel er meget lang. Kort fortalt er de Mn- og Ti-udgaven af rosenbuschit.

Hans Kloster