

Fig. 1. *Squilla hollandi* Förster, 1982, Boven-Eoceen, Niedersachsen.

al te vaak simpelweg als Crustacea of Decapoda aangeduid. Door nu korte

beschrijvingen van deze fossiele dieren te verspreiden hoop ik het aantal exemplaren dat voor onderzoek beschikbaar komt te vergroten.

Tot nu toe zijn er zo'n 24 fossiele Stomatopodasoorten bekend. De grootte varieert van twee tot twintig centimeter. De oudste soorten zijn afkomstig uit het Carboon, de jongste uit Pleistocene afzettingen. De meeste en vaak ook best geconserveerde exemplaren zijn afkomstig uit kalksteenpakketten.

Figuur 1 laat een reconstructie zien van een fossiele soort en figuur 2 laat zien in welke vorm deze fossielen voornamelijk gevonden worden. Meestal zijn alleen de romp en het achterlijf duidelijk herkenbaar. De karakteristieke grijpklauwen zijn vrijwel nooit te zien. Het makkelijkst te herkennen onderdeel is het staartsegment dat veelal is voorzien van stekels en bedekt met ribbels of bobbeltjes.

Wanneer uw collectie dergelijke fossielen bevat of u weet waar ze elders te vinden zijn dat, dan zou ik dat graag vernemen. Voor meer informatie kunt u altijd contact met mij opnemen.

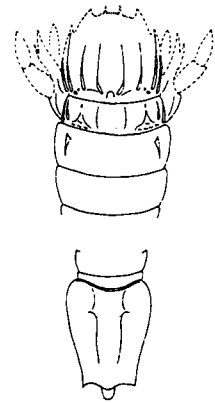


Fig. 2. ?*Pseudosquilla wulfi* Förster, 1982, Boven-Eoceen, Niedersachsen.

Adres van de auteur

Instituut voor Taxonomische Zoölogie
Mauritskade 57,
Postbus 4766,
1009 AT Amsterdam

Rügen en Bornholm

Wim Zondag (m.m.v. Wouter Südkamp & Hans Kobesen)

Door de politieke ontwikkelingen in Oost-Europa doen zich ook op geologisch gebied interessante nieuwe mogelijkheden voor. Één van die nieuwe mogelijkheden is het bezoeken van de Duitse Oostzeekust en het bereiken van Bornholm via een korte boottocht. Om een impressie te krijgen van die mogelijkheden plaatsen we hier een enigszins verkorte versie van het verslag van een excursie naar dit gebied door enkele van onze leden. Zij bezochten de eilanden Rügen en Bornholm.

De Duitse Oostzeekust bestaat voor een groot gedeelte uit jong gesteente. Op enkele plaatsen, met name op Rügen, bevinden zich krijtkliffen. Tijdens de ijstijden heeft het landijs diepe geulen gevormd. Door het stijgen van de zeespiegel na de laatste ijstijd zijn de geulen ondergelopen, waardoor een fjordenkust is ontstond. Daarna zijn door golfwerking en getijdestromen langgerekte zandlichamen evenwijdig aan de kust gevormd. Sommige van deze zandtongen sluiten een gedeelte van de zee af waardoor kustmeren (haffen) zijn ontstaan. Zo zijn er verschillende, ook geologisch interessante, zout-, brak- en zoetwatermilieus in dit gebied ontstaan.

Het eiland Rügen ligt op ongeveer 750

kilometer van Baarn. Het is het grootste eiland van Duitsland. Het meet 40 bij 50 km en heeft een oppervlak van 926 km². De grillig verlopende kust heeft een lengte van maar liefst bijna 600 km. Toch is men nergens meer dan 7 km van de het strand van de Oostzee of van een van de grote binnen-zeeën/meren verwijderd. Het is een gebied met zeer veel landschappelijke afwisseling. Er zijn brede stranden met duinen en vlakke landbouwgebieden die worden afgewisseld door steile krijtkliffen, heuvelruggen en moerasbossen. Terwijl het merendeel van de Duitse Oostzeekust uit jong gesteente bestaat vormt Rügen daarin een uitzondering. Het huidige beeld is gevormd door vele miljoenen jaren geologische geschiedenis vanaf het Krijt.

Rügen is dan ook bekend om zijn krijt-kliffen, die tot meer dan 100 m hoogte reiken. 'Die Scheibekreide' zoals de mergel in de literatuur genoemd wordt, ontstond als afzetting van een ondiepe zee tot ca. 200 meter diepte. De afzettingen bestaan voornamelijk uit resten van micro-organismen als coccolithen, foraminiferen en bryozoën. Daarnaast bevat het Krijt talrijke macro-fossielen van verschillende dieren zoals zeeëgels, belemnieten, oesters, brachiopoden en gastropoden. Vuursteen ontbreekt uiteraard niet in de krijtafzettingen. Evenals in het Krijt van Limburg zijn op Rügen langs de kust en in de groeves vele vuursteenlagen tussen de kalklagen te zien. Het strand zelf ligt bezaaid met gerolde vuursteen en zwerfstenen. Overigens



Fig. 1. De kust met krijtcliffen ten noorden van Sassnitz op Rügen.

zijn nergens in het noordelijk deel van Duitsland zoveel zwerfstenen te vinden als op Rügen. De keien zijn door het ijs hier naar toe gebracht. De reden dat er zoveel zwerfstenen op Rügen voorkomen wordt toegeschreven aan het feit dat Bornholm een obstakel vormde voor de gletsjers, waardoor deze zich splitsen. In de luwte - en daarin ligt Rügen - werden door de gletsjers enorme hoeveelheden puin achtergelaten. Een deel van de zwerfstenen is in het Steen Tijdperk gebruikt om hunnebedden in allerlei variaties te bouwen. Daarvan zijn er nog 54 op het eiland

aanwezig. Eveneens uit genoemd tijdperk stammen nog tientallen grafheuvels. Ze zijn niet allemaal meer goed te herkennen, want een deel ligt verborgen onder begroeiing en een deel is afgegraven.

Bornholm staat bekend als een granieteiland, meet slechts 30 bij 40 km, ligt 37 km ten zuiden van de Zweedse kust en 150 km ten oosten van het vasteland van Denemarken. Ondanks dat het veel dichter bij Zweden ligt, is het een Deens eiland.

Bornholm is niet alleen door zijn ligging

een buitenbeentje. Ook landschappelijk ziet het er heel anders uit. Wie denkt aan een Deens landschap maakt zich doorgaans geen voorstelling van een woeste branding die uiteenspat op een granieten rotskust. Toch is dat het beeld dat je krijgt van de noord- en oostkust. In de zomer is Bornholm een geliefd vakantieoord. Je vindt er een rijke plantengroei, schilderachtige stadjes met vakwerkhuisjes, historische resten, grillige rotsen en in het zuiden zandstranden. Bornholm is een imposant blok graniet. Verder heeft het bossen, heiden en meertjes.

Geologisch gezien behoort Bornholm niet tot Denemarken. De ondergrond is grotendeels van Precambrische ouderdom: gneizen, migmatieten en granieten met daarin pegmatieten. Daarnaast komen er Paleozoïsche afzettingen voor die fossielen bevatten zoals graptolieten. Ook gesteenten uit het Mesozoïcum komen voor. Tweede van het eiland wordt ingenomen door gneizen, meestal aangeduid met 'bornholmgraniet'. De gesteenten bevatten aan mineralen: kwarts, veldspaten, biotiet en hoornblende. Behalve bornholmgraniet zijn nog de volgende granieten benoemd: rønnegraniet, vanngraniet, paradiskkegraniet, hammergraniet en svanekegraniet. Eigenlijk zijn het geen granieten meer maar gneizen en migmatieten. In het zuidelijk en zuidwestelijk deel van Bornholm komt sedimentair gesteente voor uit het Cambrium, Ordovicium en Siluur. Daarnaast worden nog enkele afzettingen aangetroffen uit Trias, Jura en Krijt. De vele zwerfstenen op het strand en ook elders zijn afkomstig uit Finland en Midden-Zweden.

Verslag van de reis

De eerste dag

Om 6:00 's morgens op maandag 30 september 1991, vertrokken we in de stromende regen en reden we via Oldenzaal, Rheine, Osnabruck, Bremen, Hamburg naar Lübeck. Het weer klaarde al na enkele uren op en 's middags hadden we volop zon. We hebben overigens elke dag veel zon gehad, met daardoor aangename temperaturen.

Even voorbij Lübeck, ter hoogte van de oude grens oost-west, zag je nog veel wachttorens: de oude grenspostgebouwen zelf waren ze aan het slopen. Daarna reden via de plaatsen Weimar, Rostock en Stralsund naar Rügen. Hoewel Oost- en West-Duitsland al weer enige tijd zijn verenigd, zijn toch nog duidelijk veel verschillen te herkennen. Ook een aantal recente veranderingen vielen op. Enkele van deze verschillen die ons bijzonder opvielen waren:

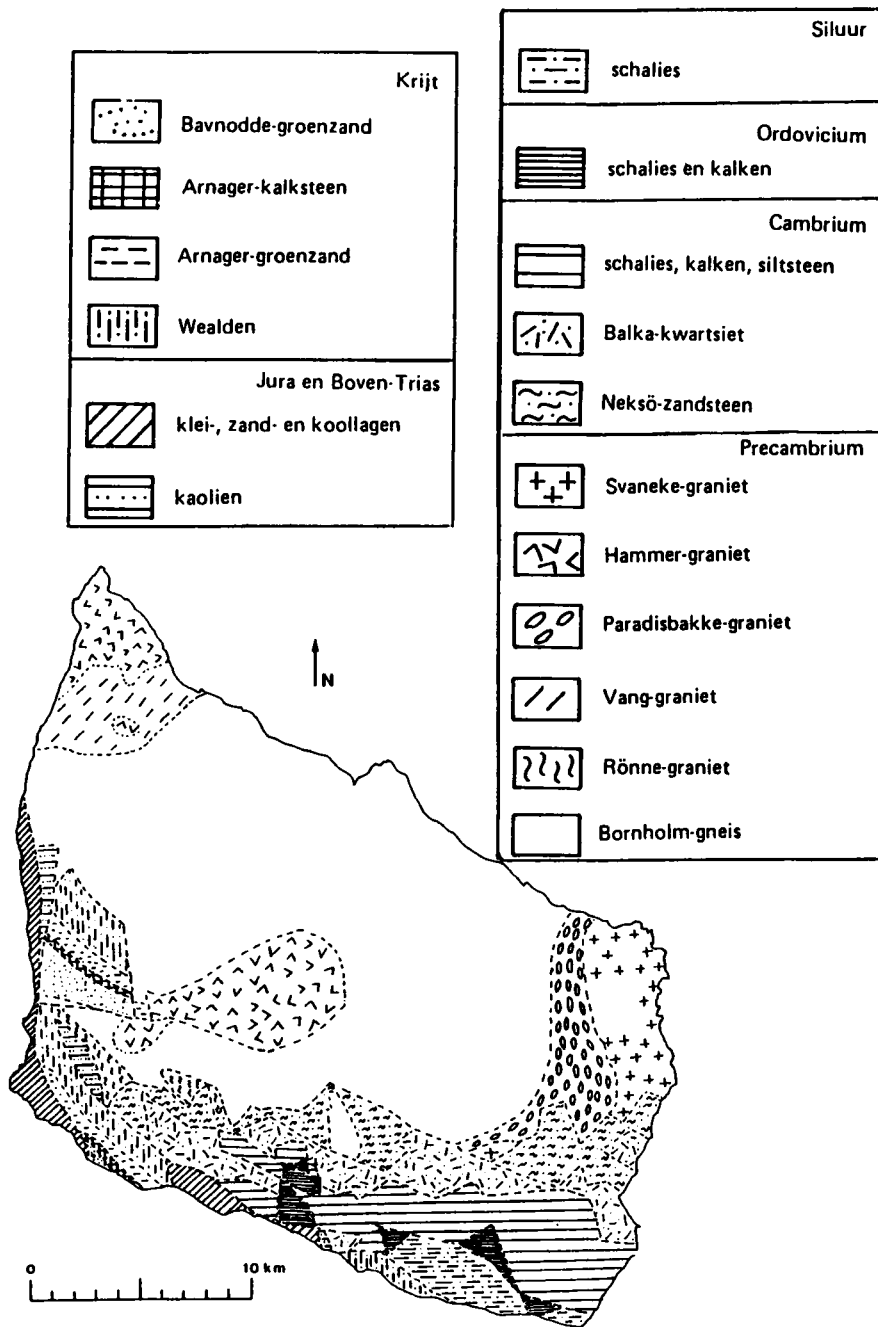
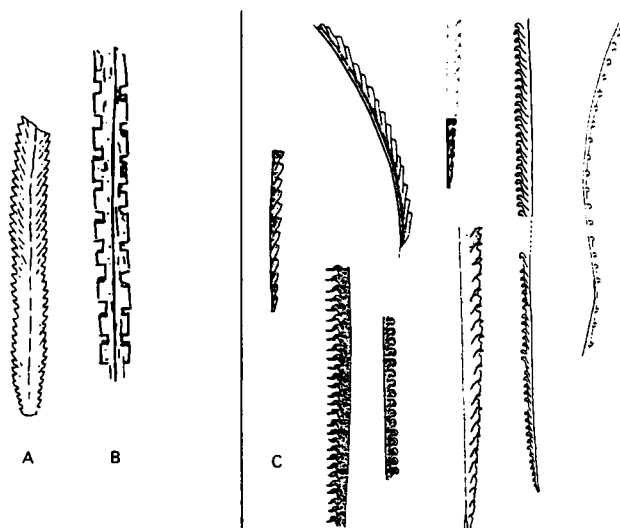


Fig. 2. Een vereenvoudigde geologische kaart van Bornholm (naar Van Diggelen).



- De vele 'Imbissen', tientallen tot snackbar omgebouwde caravans met allerlei aanbouwsels staan langs de kant van de weg en worden met grote letters tijdig aangekondigd.

- Als eerste worden nu de doorgaande wegen opgeknapt. Daardoor hadden we nogal vaak last van oponthoud en omleidingen. De afstand tussen Lübeck en Rügen is ca 300 km en daar deden we 5 à 6 uur over.

- Ook zie je inmiddels de westerse invloed: nieuwe benzinstations, supermarkten en hotels worden uit de grond gestampt.

Juist deze tegenstellingen maakten de reis - ondanks de vertragingen - tot een interessant geheel.

Het eiland Rügen zelf is door een 2,5 km lange dam/brug bij Stralsund met het vasteland verbonden. Stralsund zelf is een oude 'Hansestadt'.

Na bijna 12 uur bereikten we Sassnitz, een havenplaats aan de oostkust van Rügen. Via een informatiebureau kregen we het adres van een pension.

's Avonds zijn we nog naar Manfred Kutscher gegaan, die ook in Sassnitz woont. Hij is de opzichter van het natuurgebied Jasmund, een uitgestrekt bosgebied ten noorden van Sassnitz, waartoe ook de steile krijtkliffen en het strand behoren.

Manfred verzamelt al jaren Krijtfossielen uit deze omgeving en heeft daarover al vele artikelen geschreven, met name over de vele soorten zeeëgels, die in de vuursteenlagen voorkomen. Ondanks het feit dat hij wat terughoudend overkwam, liet hij veel van zijn Rügenvondsten zien en vertelde hij hoe je met vuursteen om moest gaan en waar je aan de kust het beste kon zoeken. Ook zou hij toestemming voor ons regelen om de volgende dag in de nog in ontginning zijnde krijtgroeve Wittenfelde, even ten noordoosten van Sassnitz, te mogen zoeken.

2e dag

Zo rond 9:00 uur kwamen we in de grote groeve Wittenfelde aan. Het gesteente/het Schrijfkrijt behoort tot het Maastrichtien, dezelfde ouderdom

Fig. 3. Een aantal van de graptolieten die in de ontsluiting nabij Kuregård in de Ondersilurische schalies zijn te vinden. A) Diplograptus; B) Climacograptus en C) Monograptus. Het aantal verschillende soorten Monograpti is groot (naar Van Diggelen).

als de ons zo bekende Krijtafzettingen in Limburg.

Na enkele uren zoeken op de storthopen (in vers materiaal moet je niet zoeken) hadden we een aantal zeesterplaatjes, resten van de zeeëgel *Stereocidaridaris* en *Galerites vulgaris* plus twee

pen maar toch vonden we enkele (wat verdrukte) exemplaren van de *Echinocorus*. Zelf vond ik een mooi exemplaar van de *Galerites vulgaris*. Verder zeeëgelstekels, bryozoën (*Lunilites goldfussi*), brachiopoden (*Articulate*), tweekleppigen, een grote pyrietknol en relatief veel belemnieten (*Belemnella occi-*

ontsluitingen, die we in drie dagen op Bornholm hebben aangedaan, te vinden. Zonder deze kaart was dat niet gelukt.

De eerste ontsluiting was een verlaten groeve aan de kust bij Sorthat ten zuiden van Hasle. In deze groeve is in het verleden Mesozoïsche steenkool geëxploiteerd. Ook op het strand kun je nu nog steenkool verzamelen. We vonden wat tak- en bladafdrukken, echter niet zo fraai als bijvoorbeeld in Ibbenbüren. Wel lagen er honderden pyrietknollen.

Tot slot van de dag naar Stampen ten zuiden van Rønne. Aan de monding van een beekje kan men klei-ijzersteenlagen vinden, waarin schelpen en ook ammonieten kunnen voorkomen. We hebben geen fossielen gevonden. De zonsondergang was wel schitterend.



Fig. 4. Overzichtkaartje met Rügen en Bornholm.

soorten zeeëgelstekels, enkele grote dikschalige oesters (*Pycnodonta vesicularis*) en verder wat koralen, bryozoën, crinoïdenstelen van de Nielsenicrinus, brachiopoden en tweekleppigen (*Isocranic ostata*). Het merendeel van de vondsten zat in en vooral op het vuursteen.

Vervolgens reden we - via een niet al te beste weg - naar de kust ten noorden van Sassnitz. Bij het restaurant Waldhalle parkeerden we de auto en te voet gingen we richting strand. Na eerst genoten te hebben van het prachtige uitzicht van bovenaf op de witte krijtkliffen, het smalle strand en de zee, gingen we via een steil pad naar beneden. De laatste 15 meter via een vrijwel rechtopstaand trapje tegen de steilkust aan. Je moet daar geen hoogtevrees hebben.

Het smalle strand ligt bezaaid met gerolde vuurstenen en grote en kleine zwerfstenen (granieten, gneizen en schisten). We hebben zo'n twee kilometer, al zoekend afwisselend in en langs de wand met de vele vuursteenlagen en langs de kust tussen de stenen, gezocht naar fossielen. De zeeëgels liggen niet (meer) voor het opra-

dentalis). Grappig was wel dat we enkele graptolieten (waarschijnlijk uit het Siluur) vonden in het gesteente dat door het landijs vanuit Zweden hier gedeponeerd is.

Er wordt ook wel barnsteen langs deze kust gevonden, vooral na een flinke storm. Helaas vonden wij geen enkel stukje. Het had ook niet gestormd de laatste weken, dus dat zal de reden wel zijn, dachten we.

3e dag

Deze dag zijn we met de boot naar het 100 km verderop liggende eiland Bornholm gegaan. De boot was behalve als passagiersboot ook in gebruik als treinboot. De wagons kunnen compleet met lading, vooral boomstammen uit Zweden, zo het schip ingereiden worden. Om 13:30 kwamen we aan in de haven van Rønne, de hoofdplaats van Bornholm. Via het toeristenbureau kwamen we terecht bij een familie die kamers verhuurde. Daarna hebben we nog twee ontsluitingen langs de kust bezocht ten noorden en ten zuiden van Rønne. Aan boord hadden we een kaart van Bornholm 1:50.000 gekocht. Deze kaart bleek een onmisbare steun te zijn om de vele

4e dag

Deze dag hebben we doorgebracht in het noordelijk gedeelte, waar we enkele granietgroeves hebben bezocht. De eerste vindplaats is een grote groeve aan zee nabij het plaatsje Vang. De graniet die naar dit plaatsje is genoemd is grofkorrelig en heeft een rood uiterlijk. Er lopen veel pegmatieten door het gesteente en een enkele aplietgang. Een pegmatiet was zo duidelijk dat van buiten naar binnen en weer naar buiten veldspaat, biotiet, kwarts, biotiet, veldspaat zichtbaar is. Er zijn mooie veldspaatkristallen gevonden, schriftgranietachtige vergroeiingen en een biotiet van ruim 30 cm lengte. De veldspaat is voornamelijk kaliveldspaat en af en toe komt plagioklaas voor. Kortom het was een indrukwekkende groeve.

Ten zuidwesten van Olsker ligt een oude (Hammer)granietgroeve. We vonden wat grote kaliveldspaten, biotiet, en hoornblende in een forse pegmatiet. We hebben dan ook flink staan hakken.

Daarna zijn we naar de nog werkende granietgroeve Klippelokken even ten noorden van Rønne gegaan. De rønnegraniet, gipsig tot roodachtig, is een niet veel voorkomende graniet. Op de grensvlakken van de graniet en de pegmatieten komen mooi uitgeweerde kaliveldspaten in kwarts voor. Verder bevatte de donkerrode pegmatieten schriftgranitische vergroeiingen. Duidelijk zijn de rode en groenige veldspaten te zien in de pegmatieten.

5e dag

Deze dag hebben we het zuidelijk deel verkend op zoek naar graptolieten en trilobieten. Graptolieten zijn overblijfselen van kolonies kleine diertjes die in

het Paleozoicum geleefd hebben. De meeste graptolieten worden aangetroffen in zwarte schalies.

Interessante ontsluitingen van vooral graptolieten zijn te vinden in en langs de riviertjes de Laeså en de Øleå. We hebben deze riviertjes over een groot gedeelte afgezocht. Uiteraard lukt dat niet op een dag, dus ook de volgende dag hebben we daar gezocht.

Als je het pad langs het riviertje de Laeså nabij Vejrmøllegård stroomafwaarts volgt, dan kom je eerst kalken en zwarte schalies uit het Midden- en Boven-Cambrium tegen. We vonden wel een laagje met de bekende *Olenus-trilobiet* en zelf vond ik twee trilobieten (*Paradoides*) van ca. 1 cm grootte. Echter de afdrucken waren wat vaag. De schalies zitten hier en daar ook vol met pyrietpijpjes en -korreltjes. Verderop nabij Vasagård zijn in een fraai profiel schalies ontsloten uit het Boven-Cambrium en uit het Boven-Ordovicium. Daar vonden we verschillende soorten graptolieten, o.a. *Dicranograptus*, *Climacograptus* en *Diplograptus*.

In de literatuur staat vermeld dat bij Limgade ook veel graptolieten uit het Ordovicium te vinden zouden zijn. We hebben een eind langs het riviertje gelopen, zijn door koeien achterna gezeten, maar we hebben geen enkele ontsluiting gevonden.

De volgende ontsluiting langs de Laesø was nabij Kuregård met schalies uit het Onder-Siluur. Verschillende soorten graptolieten werden verzameld, o.a. *Monograptus* (4 soorten) en *Dicellograptus*. Een aantrekkelijke vindplaats.

Tot slot gingen we naar de monding van het beekje de Risebeck. Omdat het inmiddels al donker begon te worden leverde deze plaats vrijwel geen fossielen op.

6e dag

In het zuidoostelijk gedeelte van Bornholm, vlakbij het mooie kustplaatsje Nekso, ligt het 280 ha grote natuurgebied Paradisbakkerne. Dit gebied is een granietplateau met berken en heidevegetatie. In de bodem zijn brede kloven gevormd, soms ondergelopen tot er kleine meertjes ontstonden. Aan de rand van dit gebied zou een interessante groeve liggen. Door zorgvuldig de topografische kaart te bestuderen lukte het om deze groeve te lokaliseren. Na een rit door een uitgestorven gebied en vol hoop en onzekerheid kwamen we op de juiste plek. En het was de moeite waard. Heel duidelijk waren de lichte en donkere banden van een migmatiet te zien. Er waren mooie vloeistrukturen. Je kon ook goed de deels opgesmolten veldspaat-kristallen zien die dan weer aangegroeid waren (gezoneerd). Verder liep er een mooie pegmatiet door de migmatiet. Hier kon je grote veldspaten, kwarts en biotiet vinden. Voor één van ons was dit reden om uit te roepen dat dit de meest interessante plek van de hele excursie was.

Daarna naar het riviertje de Øleå. De ontsluiting die bij een boerderij tussen Borregård en Snaphøj zou moeten liggen hebben we niet gevonden. Wel de ontsluiting bij Køllegård (Onder-Siluur), waar we langs de wand veel graptolieten vonden, o.a. *Dimorphograptus*, *Climacograptus* (3 soorten), *Rhaphidograptus* en enkele soorten

Monograptus.

Vervolgens zijn we naar de monding van dit riviertje gegaan aan het strand nabij het plaatsje Slusegård. Op de parkeerplaats vlakbij het strand stond een bord waarop aangegeven was dat deze plek een geografisch 'Knudepunt' is en wel omdat twee meridiaanlijnen, de 55° noorderbreedte en de 13° oosterlengte elkaar daar snijden. Op het strand vonden we in de platte afgeronde schalies (Onder-Siluur) nog vrij veel graptolieten, m.n. een aantal graptolieten o.a. *Monograptus* tot 10 cm lengte.

Het laatste excursiepunt was Arnager aan de kust ten zuidoosten van Rønne. Aan de basis van de klif komt de zg. Arnager-groenzandformatie (Cenomaan) tevoorschijn. Daarboven op ligt de Arnager kalksteen (Boven-Tuuron). Dit is een lichtgekleurde kleiige kalk, waarin schelpen sponsnaalden en een enkele zeeëgel/-stekel voorkomen. We vonden enkele prachtige stukken met sponsnaalden en een zeeëgel (*Holaster*).

De terugreis duurde vrij lang in verband met de feesten in Duitsland rond het éénjarig bestaan van de eenwording.

Ondanks de niet zo spectaculaire vondsten (daar was de tijd ook wat te kort voor), kunnen we door de vele indrukken, de prachtige natuur, het schitterende weer etc. terugzien op een bijzonder interessante trip. Van harte aanbevolen.

Adres van de auteur van Almondelaan 23 3742 MD Baarn

Teken aan je lijf

Remy Lopes de Leão

De gevaren waar een amateur-geoloog zich aan bloot stelt zijn algemeen bekend: vallend gesteente of de fossielenjager die zelf valt, giftige slangen, vertoornde stieren, drijfzand, wispelturige machines en zelfs schietgrage landeigenaren met valse honden. Wanneer een dergelijk gevaar ook werkelijk toeslaat dan gaat dat niet ongemerkt voorbij. Mensen die veel in de natuur komen lopen echter óók een gevaar dat haast ongemerkt toeslaat. Het betreft hier de - overigens kleine - kans op de ziekte van Lyme. Het gemene is dat de verschijnselen van de ziekte van Lyme veel lijken op andere ziektes, zoals die van hart- en vaatziekten. Een verkeerde behandeling is dan het gevolg. De oorzaak van de ziekte is de beet van zo iets nietigs als een teek. Zoals gezegd is de kans op de ziekte klein, toch willen we hierbij de amateur-geologen wat nuttige informatie geven over dit fenomeen.

De ziekte van Lyme is een infectieziekte die veroorzaakt wordt door de beet van een teek die besmet is met de *Borrelia*

burgdorfi-bacterie. De teek is een klein spinachtig diertje (acht pootjes) dat zich met speciale haakvormige mond-

delen vastzet in de huid van zoogdieren en zich vervolgens voedt met het bloed van de gastheer. Een teek door-