

HET MIDDEN-DEVOON VAN DE EIFEL

Het fossielrijke Midden-Devoon van de Eifel kan rekenen op een warme belangstelling van velen. Met dit artikel willen we eenieder kennis laten maken met het Midden-Devoon, zonder een barrière van moeilijke uitleg of determinaties. De 'Eifelkalkmulden' zijn namelijk meer dan alleen fossielenvindplaatsen. Aan de hand van een kort overzicht van de ontstaansgeschiedenis, interessante groeves, een fossielenakker en musea schetsen we een algemeen beeld. Voor wie zich daarna verder wil verdiepen, biedt de literatuurlijst voldoende mogelijkheden.

Tijdens het Devoon lag er een groot continentaal gebied ten noorden van de Eifel. Dit gebied kennen we als het Old Red Continent. De zuidgrens van dit Old Red Continent liep tijdens het Onder-Devoon van Zuid-Ierland, via de Ardennen en de Eifel naar Polen. Zuidelijk ervan lag een sedimentatiebekken waarin zich in de loop der tijd een kilometersdik sedimentpakket ophoopte dat tijdens het Onder-Devoon in de Eifel en omgeving voor een belangrijk deel afkomstig was van afbraakmateriaal van het Old Red Continent. We vinden deze sedimenten tegenwoordig vooral terug als leisteen en zandsteen. Tijdens het Midden-Devoon breidde de zee zich voornamelijk door bodemdaling naar het noorden uit, en werd dieper. Er kwamen op uitgebreide schaal koraalriffen voor en de afzettingen gingen vrijwel geheel uit kalksteen bestaan. De uitbreiding van de zee en het voorkomen van de koraalriffen gingen nog een tijd in het Boven-Devoon door. Uiteindelijk volgde er weer een regressie en hielden de koraalriffen op te bestaan. Tijdens het Carboon kregen we met gebergtevorming te maken (de Hercynische orogenese), die werd veroorzaakt doordat vooral de paleocontinenten Gondwanaland en Laurazië naar elkaar toe dreven. Zo ontstond uiteindelijk het supercontinent Pangea. Het Rijns Massief, waartoe de Eifel en de Ardennen behoren, is een overblijfsel van deze Hercynische gebergtevorming. Door de plooiing tijdens de gebergtevorming ontstonden synclines en anticlines. Ten gevolge van erosie verdween het bovenste deel van dit geplooidde lagenpakket waardoor in de Eifel, in een gebied van ongeveer 30 tot 40 kilometer breedte en 50 tot 60 kilometer lengte, gesteenten uit het Onder-Devoon en Midden-Devoon in stroken naast elkaar kwamen te liggen. De Midden-Devonische synclines staan in het Duits bekend als "Eifelkalkmulden" (Afb. 1). Ze worden gekenmerkt door kalkgesteenten met een grote fossielenrijkdom.

Hoe uit koraal- en stromatoporen-riffen een dik kalksteenpakket ontstond

Tijdens het Midden-Devoon kreeg het Eifelgebied te maken met een dieper wordende zee, waarin vooral kalkafzettingen werden gevormd. Het ontstaan van die kalkafzettingen heeft te maken met de opbouw van uitgestrekte koraal- en stromatoporen-riffen. Bij deze riffen zijn twee types te onderscheiden: de *biostromen* die zich als grote, ononderbroken banken over grote afstanden uitstrekken, en de *biohermen*, koepelvormige koraalriffen die maar een beperkte horizontale

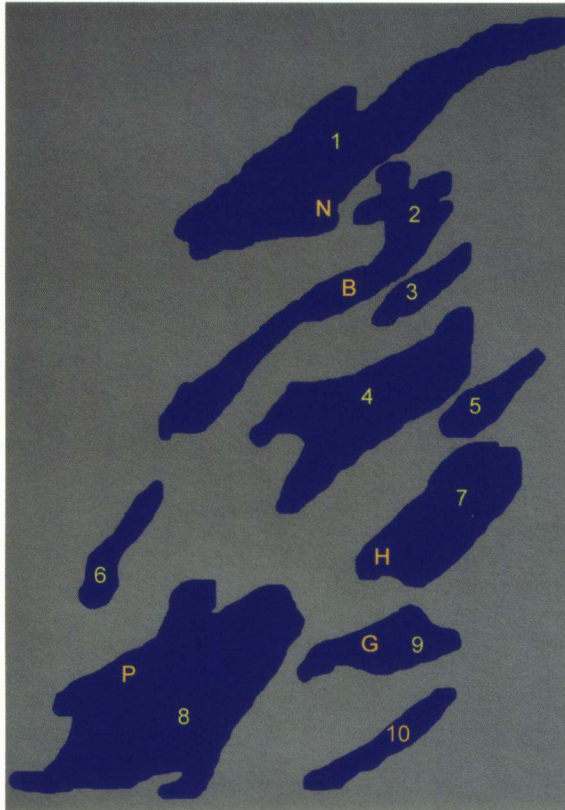
verbreiding hebben. In de Eifel komen we hoofdzakelijk *biostromen* tegen.

De zee wemelde er van het leven. Naast grotere dieren, zoals vissen, kwamen er vooral koralen, stromatoporen, zeelelies, bivalven, brachiopoden en kalkalgen voor. Bij de koralen ging het om zowel solitaire als kolonievormende soorten (Afb. 2 & 3); ze behoorden tot de uitgestorven orden van Rugosa en Tabulata. Al deze organismen gebruikten kalk die in opgeloste vorm in het zeewater voorkwam om er hun huisjes, schelpen en skeletten mee te bouwen. Na de dood van deze organismen bleven uiteindelijk de kalkoverblijfselen op de bodem van de zee achter. Het nageslacht bouwde op deze overblijfselen verder en als dit proces zich maar lang genoeg herhaalde, ontstonden metersdikke kalksteenpakketten. In die kalksteenpakketten zijn tegenwoordig vooral fraaie fossiele koralen, stromatoporen en brachiopoden terug te vinden. Bij de zeelelies is het een ander verhaal. Doordat deze uit ontelbare skeletdeeltjes zijn opgebouwd, die na hun dood in de zee verspoelden, zijn complete exemplaren zeldzaam. Toch kunnen hun overblijfselen mooi fossiel materiaal opleveren, al gaat het niet om complete exemplaren.

De meest voorkomende soorten nader bekeken

Koralen behoren tot de neteldieren. Ze maken gebruik van gifcellen om kleine prooien te vangen en te verdoven. Als hun prooi zich dankzij de gifinjecties niet meer kan verweren, halen ze hem met hun vangarmen binnen. Hoewel we dit niet kunnen bewijzen, gaan we ervan uit dat de uitgestorven koraalsoorten ook op deze manier aan hun voedsel kwamen. Koraaldieren hebben een uitwendig skelet dat overwegend uit kalk bestaat. Dit skelet maken de dieren door kalk aan het zeewater te onttrekken. Deze kalkskeletten hebben een grote kans om tot in onze tijd als fossiel bewaard te blijven (Afb. 4). We komen ze in hun vele variaties en vormen dan ook in grote aantallen in de kalkstenen van het Midden-Devoon tegen.

Afbeelding 1.
Schematische weergave van de ligging van de 'Eifelkalkmulden' (blauw) ten opzichte van enkele plaatsen in de Eifel (vereenvoudigd naar Eschghi et al., 2000): 1. Sötenicher Mulde (N = Nettersheim); 2. Blankenheimer Mulde (B = Blankenheim); 3. Rohrer Mulde; 4. Dollendorfer Mulde; 5. Ahrdorfer Mulde; 6. Schneifel-Mulde; 7. Hillesheimer Mulde (H = Hillesheim); 8. Prüm-Mulde (P = Prüm); 9. Gerolsteiner Mulde (G = Gerolstein); 10. Salmerwald-Mulde



Afbeelding 2.
Solitaire koralen (gemiddelde lengte 4,5 cm).



Stromatoporen speelden een belangrijke rol als rifbouwers. Ze bereikten hun hoogtepunt in het Siluur en Devoon. Uiteindelijk zijn ze uitgestorven. Stromatoporen bouwden kolonies in allerlei groottes en vormen. Zo kennen we bijvoorbeeld kogelvormige, plaatvormige en vertakte kolonies. De doorsnede van stromatoporen laat hun gelaagde kalkopbouw zien (Afb. 5). Elke laag bestaat uit kleine kamers. Door het bouwen van nieuwe horizontale lagen groeiden de stromatoporen. Tegenwoordig rekenen we de stromatoporen tot de sponsdieren.

Brachiopoden kwamen in de Devoon-zee veelvuldig voor. Net zoals de koralen en stromatoporen zijn het vastzittende dieren die een tweekleppige schelp hebben. Op het eerste gezicht lijken ze op de schelpen van bivalven die we tegenwoordig massaal aan onze Noordzeekust vinden (Afb. 6). Toch gaat het hier om een heel ander soort dieren. Hoewel er vele duizenden fossiele soorten bekend zijn, bestaan er tegenwoordig nog maar enkele honderden soorten. Brachiopoden filteren plankton en ander klein organisch materiaal uit het water.

Hoewel de naam zeelolie aan een plant doet denken, hebben we hier met dieren te maken. Zeelolies behoren tot de stekelhuidigen. Ook tegenwoordig bestaan er nog zeelolies. In het Midden-Devoon van de Eifel komen we verschillende soorten tegen. De meeste soorten zeelolies zitten op de zeebodem vast en hebben een lange steel die uit allerlei schijfjes bestaat. Aan de bovenkant van de steel bevindt zich een beker met daaraan een soort armen, waarmee allerlei kleine organismen uit het water naar de mond in de beker geleid worden. De beker en armen bestaan uit allerlei kleine skeletdeeltjes. Na het sterven van de zeelolie vergaat het dier en raken de grote aantallen skeletdeeltjes verspreid op de bodem van de zee (Afb. 7). Meestal vinden we slechts kleine skeletdeeltjes in de vorm van schijfjes met in het midden een gaatje. Complete fossiele exemplaren vinden we zelden.

Op zoek naar het Midden-Devoon in de Eifel

Het Onder-Devoon van de Eifel werd eerder door ons besproken in Grondboor & Hamer nr. 1 - 2009. De daarin genoemde *Geologisch Wanderweg* bij Prüm (Prümer Mulde) laat een opeenvolging zien van formaties die de overgang vormen van het Onder- naar het Midden-Devoon. Een tweede belangrijke plek is de Wetteldorfer Richtschnitt, de internationale typelocatie van de grens Onder/Midden-Devoon. Deze plek ligt boven de weg Schönecken-Wetteldorf en is te voet bereikbaar. Over de hier gemaakte profieldoorsnede is de Ludwig Happel-Hütte gebouwd.

We beginnen onze tocht langs interessante plekken die ons iets laten zien van het Midden-Devoon in de Hillesheimer Mulde. Net buiten Berndorf ligt groeve Rauheck, die al vele jaren niet meer in gebruik is. Langzaam neemt de natuur er weer bezit van. Vanaf de geasfalteerde parkeerplaats aan de K59 is het hooguit honderd meter lopen naar het uitzichtpunt met infobord. In de groevewand zien we een mooi voorbeeld van een koraalrif met rijkern en -flanken (Afb. 8). Het gesteente van dit rif zit vol fossielen, maar die zijn vrijwel niet te zien. Eigenlijk worden ze pas goed zichtbaar als ze door verwerking vrij komen. Veel voorkomend is hier het pantoffelkoraal *Calceola sandalina* (Afb. 9). Om



Afbeelding 3.
Kolonievormend
koraal (hoogte
circa 15 cm).



Afbeelding 4.
Een van de solitaire
koralen van af-
beelding 2 waarbij
de structuur heel
duidelijk bewaard
is gebleven.



Afbeelding 5.
Bij deze verwerde
stromatopoor van
de Fossilenacker
bij Nettersheim
is de gelaagde
opbouw goed te
zien (hoogte circa
14 cm).

Afbeelding 6.
Stukje fossiele
zeebodem met
brachiopoden
(breedte circa 8 cm).



Afbeelding 8.
Het rif in groeve Rauheck bij Berndorf.

Afbeelding 7.
Deze schijfjes maak-
ten ooit deel uit van
zeelelies.



een eerste indruk te krijgen van de bewoners van dit koraalrif, gaan we naar het nabij gelegen Hillesheim. In de Burgstraße ligt een klein museum 'Geologische Sammlung Hillesheim'. Dit museum heeft een kleine verzameling van fossielen en gesteenten uit de omgeving. Het is maar beperkt geopend. Wie voor een gesloten deur komt, is er niet helemaal tevergeefs naar toe gegaan: in een buiten opgestelde vitrine ligt een enorm blok koraal uit groeve Rauheck en langs de muur bij de ingang zijn enkele kolonievormende koralen opgesteld (Afb. 10). En de vlakbij gelegen restanten van de 13^e eeuwse stadsmuur (achter de Burgstraße) bestaan onder andere uit Midden-Devonische kalksteen met fossielen erin. Ook in de kerk aan de Graf Mirbachplatz in Hillesheim komen we die kalksteen met fossielen tegen (Afb. 11).

Overblijfselen van een ander koraalrif vinden we bij de Weinberg in de buurt van Kerpen. Vanaf een kleine

parkeerplaats langs de L10 is de groeve met het riflichaam al in de verte zichtbaar. Na een wandeling van ongeveer een kilometer langs en door het bos zien we links de groeve liggen. Een klein stukje verder doemt de hoge, steile wand van de uit kalk- en dolomietlagen bestaande Weinberg op (Afb. 12). Deze bestaat voor een belangrijk deel uit stromatoporen, koralen en breukstukken van zeelies die tijdens het Midden-Devoon op het rif leefden. In verband met vallend gesteente is het niet toegestaan om dicht bij de wand te komen. De aanwezigheid van fossielen is hier echter ook op een veiliger manier vast te stellen. Als we teruglopen over het bospad langs de groeve zien we namelijk aan de linkerkant overal verweerd gesteente. Op enkele plekken is het als een kleine puinwaaier uit de helling tot op het pad naar beneden gevallen. In de grond van die puinwaaiers zitten overal ronde stengeldeeltjes van zeelies en zo nu en dan zelfs een brachiopode.



Afbeelding 9.
Pantoffelkoraal *Calceola sandalina* (lengte circa 3 cm).



Afbeelding 10.
Dit kolonievormend koraal ligt bij het museum
'Geologische Sammlung Hillesheim'.

Steinbruch Niederehe ligt aan de K59, met goede parkeergelegenheid. Er liggen grote steenblokken omheen: in verband met gevaar mogen we het groevertrein niet betreden. Dat lijkt in eerste instantie een teleurstelling, want in deze groeve komen ruimschoots fossielen in de kalksteen voor. Als we dan de grote blokken kalksteen eromheen bekijken, blijken er mooie stromatoporen (Afb. 13) en koralen in te zitten. Een van die solitaire koralen heeft een kelkdoorsnede van acht centimeter. De groeve was tot in de jaren '80 van de vorige eeuw in gebruik. Men gebruikte de kalksteen onder andere voor plavuizen en gevelplaten. In de volksmond werd de kalksteen die in deze groeve en bij de Weinberg gewonnen werd, *Zisterzienser Marmor* genoemd. Het stenen blad van de picknicktafel bij de gerestaureerde kalksteenuven vlakbij Niederehe (weg van Nohn naar Stroheich) is ook gemaakt van de *Zisterzienser Marmor* uit deze groeve. Doordat bij het zagen van het gesteente ook de fossielen erin doormidden zijn gezaagd, is een mooi kijkje in het binnenste ervan mogelijk (Afb. 14).

Brachiopoden zijn te zien in Steinbruch auf Fuchsloch, een groeve aan de rechterkant van de B258 tussen Ahrhütte en Blankenheim in de Dollendorfer Mulde. Net als bij de Weinberg treffen we hier kalk- en dolomietgesteente aan. Waarschijnlijk heeft de groeiewand er ooit open bijgelegen, maar nu moeten we ons eerst door struiken en geboomte worstelen om bij de wand te komen. Als we uiteindelijk voor de wand staan, zien we dat onze moeite niet voor niets is geweest, want in het gesteente zit een bank met grote brachiopoden (*Stringocephalus* en *Bornhardtina*).



Afbeelding 11.
Kalksteen met
fossielen in de
kerk aan de Graf
Mirbachplatz in
Hillesheim.



Afbeelding 12.
Weinberg in de
buurt van Kerpen.

Nog meer bijzonderheden uit het Midden-Devoon vinden we in Nettersheim, in het *Naturschutzzentrum* aan de Römerplatz. In dit centrum bevinden zich aquaria waarin een stukje koraalzee is nagebootst. We kunnen zo enigszins een indruk krijgen hoe de zee er in het Midden-Devoon in de Eifel uitgezien heeft. Wel moeten we ons even bedenken dat de koralen uit het Devoon (de Rugosa en Tabulata) uitgestorven zijn. In deze aquaria hebben we dus te maken met huidige koraalsoorten, die er in het Devoon nog niet waren. Natuurlijk weten we ook niet of de bonte kleurenwereld van onze huidige koraalriffen er tijdens het Midden-Devoon ook al was. Ondanks dit is men er hier toch in geslaagd om een goed idee van een koraalwereld te geven.

Op enkele minuten lopen van het *Naturschutzzentrum* ligt het *Haus der Fossilien*. In dit museum kan op een heerlijk eenvoudige manier van fossielen genoten worden; technische snufjes om het geheel te 'verlevendigen' ontbreken, waardoor we ons volledig kunnen concentreren op de fossielen zelf. Op de begane grond staan vitrinekasten met fossiele planten en dieren uit diverse geologische perioden. Die fossielen stammen niet alleen uit de Eifel, maar onder andere ook uit de Zuid-Limburgse Carboon- en Krijtperiode. Fossielen uit

Afbeelding 13.
Stromatopoor in een
van de kalksteen-
blokken rondom
Steinbruch Nieder-
ehe (breedte circa
21 cm).



Afbeelding 14.
Doorgezaagde fossie-
len in het tafelblad
van Zisterzienser
Marmor bij de kalk-
steenoven vlakbij
Niederehe.



Afbeelding 15.
De hoofdzal met
vitrines op de eerste
etage van het Haus
der Fossilien in
Nettersheim.



Afbeelding 16.
Nabij Steinbruch
Kaninhecke in
Nettersheim.



het Devoon vinden we op de eerste etage. De zijwanden van de hoofdzal vormen in feite één grote vitrine waarin het fossiele materiaal uit de Devoon-zeeën van de Eifel in al zijn diversiteit te zien is (Afb. 15). Wie in de Eifel een leuke vondst uit het Devoon heeft gedaan, heeft een behoorlijke kans om in dit museum te ontdekken wat de naam van dat fossiel is. En, hoewel het weinig met dit verhaal over het Midden-Devoon te maken heeft, is de andere tentoonstellingsruimte op de eerste verdieping ook het bekijken waard. Daar is namelijk de geschiedenis van de planten te zien. Het geheel wordt verlevendigd en verduidelijkt met geschilderde impressies van de flora in de diverse geologische periodes.

Wie in Nettersheim in de Sötenicher Mulde bij het *Naturschutzzentrum* de spoorweg oversteekt, komt in de Grafschaftergasse bij hoge, steile rotswanden van kalksteen uit het Midden-Devoon. Aan de basis van de rotsen ligt een gerestaureerde kalksteenoven uit de 19e eeuw, waar men vroeger kalksteen brandde die afkomstig was van deze rotsen (Steinbruch Kaninhecke). Een deel van de bouwsteen van deze ovens bestaat overigens ook uit deze kalksteen. Het dikke kalksteenpakket waar we hier tegenaan kijken, bestaat voor een belangrijk deel uit rifbouwende organismen zoals stromatoporen en koralen. Van de rotswand afkomstige brokken verweerd gesteente liggen hier direct naast de weg (Afb. 16). De stromatoporen zijn er goed in te herkennen. Het bewijs voor de aanwezigheid van de fossielen in de kalksteen ligt hier dus letterlijk voor je voeten.

Links van de kalkovens gaat een trappenpad omhoog. Volgens de wegwijzer bij dit pad bevindt zich 400 meter verderop (aan de Blankenheimer Straße) een 'Fossilienacker', waar stromatoporen, brachiopoden, koralen en delen van zeelies gevonden kunnen worden (Afb. 17). Een infobord aan de rand van de akker geeft aan dat de toegang vrij is en dat er tevens verzameld mag worden. De grootste kans op succes heb je als je op een willekeurige plek op de akker op je hurken gaat zitten en dan de bodem centimeter voor centimeter

afspeurt. Vooral delen van zeelies komen er massaal voor. Onze fossielenzoektocht leverde na een half uur maar liefst 9 brachiopoden, 3 solitaire koralen, 3 wat grotere stukken van stromatoporen en vele tientallen schijfjes en stengeldelen van zeelies op. Het loont echt de moeite om eens op die fossielenakker te gaan zoeken.

Een ander interessant museum is het *Naturkunde-museum* aan de Hauptstraße in Gerolstein. De tentoonstellingen in dit museum hebben betrekking op verschillende disciplines, waaronder paleontologie. In de vitrines liggen fossielen uit zowel het Onder- als het Midden-Devoon. Net zoals in Nettersheim heeft men grotendeels moderne technische snufjes achterwege gelaten, waardoor de aandacht volledig op de vondsten zelf gericht kan worden. Het fossiele leven dat buiten, in het veld, vaak nog in de gesteenten verborgen is, kun je in dit museum in al zijn verscheidenheid bekijken. Ook aan de reconstructies van fossielen heeft men aandacht besteed, waardoor je een goede indruk krijgt van hoe de dieren er in levenden lijve in de Devoon-zee hebben uitgezien.

Onze tocht langs de bijzondere plaatsen en bezienswaardigheden van het Midden-Devoon sluiten we af met een bezoek aan de Helenenquelle in het Kurpark in Gerolstein. Deze bron bestaat uit een groot brok kalksteen (met fossielen!) uit het Midden-Devoon, waarin het water uit een koperen buis klatert. Het water is afkomstig van zo'n honderd meter diepte en is meerdere duizenden jaren oud. In dit grondwater zijn allerlei mineralen opgelost waaronder nogal wat kalk van de Midden-Devonische gesteenten in de diepte. Het drinken van dit lekkere, prikkelende water betekent in feite het drinken van water waarin fossielen uit de Gerolsteiner Mulde zijn opgelost. Dat is eigenlijk toch wel iets heel bijzonders. Dat er kalk in het water zit, is te zien aan een witte laag aanslag op het brok kalksteen.

En voor wie na het drinken van dit water weer nieuwe energie heeft om de speurtocht naar het Midden-Devoon voort te zetten: bij de musea en plaatselijke "Verkehrsvereins" (VVV's) liggen vaak interessante brochures, die je verder op weg kunnen helpen. Ze bieden volop mogelijkheden om andere plekken te bezoeken, die op de een of andere manier met het Midden-Devoon te maken hebben. Meestal zijn er ook goede wandelkaarten te krijgen.

LITERATUUR

- Arzt, V., 2001. Als Deutschland am Äquator lag. Eine Zeitreise durch die letzten 540 Millionen Jahre. Rowohlt Berlin GmbH, Berlin.
- Eschghi, I., Kasig, W. & Laschet, Ch., 2000. Zur Geologie, Fauna und Flora der Verbandsgemeinde Hillesheim; Begleitbuch zum GEO-Pfad. Hillesheim/Vulkaneifel.
- Hauser, J., 1997. Die Crinoiden des Mitteldevons der Eifler Kalkmulden. Goldschneck-Verlag, Korb.
- Jungheim, H.J., 1996. Die Eifel: Erdgeschichte, Fossilien, Lebensbilder. Goldschneck-Verlag, Korb.
- Jungheim, H.J., 2000. Eifel-Brachiopoden. Goldschneck-Verlag, Korb.
- Königswald, W. von & Meyer, W., 1994. Erdgeschichte im Rheinland. Fossilien und Gesteine aus 400 Millionen Jahren. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Meyer, W., 1994. Geologie der Eifel. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart.
- Steingötter, K. (red.), 2005. Geologie von Rheinland-Pfalz. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart.
- Werner, R., 1997. Geologische Wanderungen zwischen Prüm und Schönecken. Verbandsgemeinde Prüm (verkrijgbaar bij Touristinformation Prüm).



Afbeelding 17.
"Fossielenakker"
bij Nettersheim.

Inzet: close-up
van een stukje van
de akker; zoek de
diverse fossielen!