

Maandblad van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging  
gevestigd te Amsterdam

## De Muschelkalk van Winterswijk

door drs B. K. Dertien  
A. H. Dertien-te Voortwis

Menig lid van onze vereniging zal met veldkijker en flora gewapend wel eens rondgelopen hebben in de Achterhoek. Vooral de omgeving van Winterswijk geniet een zekere faam als het gaat om orchideeën, hoogveenflora en - fauna, ijsvogels en andere al dan niet gevederde vrienden. Minder leden zullen Winterswijk opzoeken vanwege zijn geologisch verleden en de fossiele fauna.

De bedoeling van dit artikel is om in te gaan op de fossiele fauna van Winterswijk.

### Inleiding

Ongeveer 5 kilometer ten oosten van de bebouwde kom van Winterswijk in de richting van Kotten (fig. 1) vinden we rechts van de weg drie steengroeven.

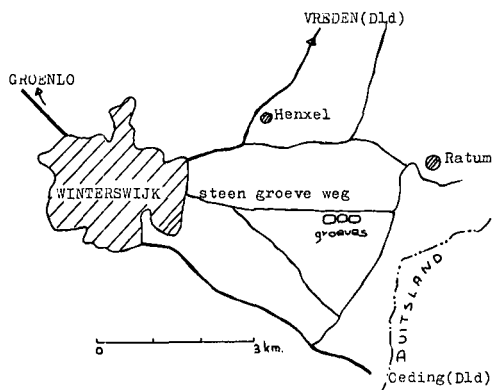


Fig. 1: Topografische ligging van de steengroeven.

In deze steengroeven komen aardlagen met een respectabele ouderdom aan de oppervlakte en alleen al vanwege het imposante uiterlijk zijn deze steengroeven een bezoek meer dan waard. Aan het weggetje tussen de tweede en derde steengroeve ligt ook een stukje grasland van Natuurmonumenten waar we onder andere Blauwe knoop (*Succisa pratensis*), Trilgras (*Briza media*) en de Welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*) kunnen vinden.

### Historische geologie

De aardlagen in de steengroeven zijn afkomstig uit de Muschelkalkperiode. Het lagencomplex wordt naar het oppervlak toe begrensd door een 1 à 2 meter dikke keileemlaag uit het Pleistoceen (fig. 2). Naar de bodem toe liggen de Muschelkalklagen op gesteente afkomstig uit de Bontzandsteenperiode. Aan de afzettingen uit het Bontzandsteen, de Muschelkalk en het Keuper gaf F. v. ALBERTI in 1834 de naam Trias. Deze Trias-tijd duurde van 230 tot 70 miljoen jaren voor onze jaartelling. Alle drie afzettingen zijn gevormd in een warm en droog klimaat.

In het tijdvak van het Bontzandsteen strekte zich een moerassige vlakte uit van Engeland tot in midden Europa. De gesteenten die toen gevormd zijn hebben vaak een rode kleur. De naam Bontzandsteen duidt op bont gekleurde gesteenten.

|                                                          | x 10 <sup>6</sup> jaren |               |
|----------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| K<br>A<br>E<br>N<br>O<br>Z<br>O<br>I<br>C<br>U<br>M      | 1                       | Holoceen      |
|                                                          |                         | Pleistoceen   |
|                                                          | 10                      | Pliocene      |
|                                                          |                         | Mioceen       |
|                                                          | 40                      | Oligoceen     |
|                                                          | 60                      | Eoceen        |
|                                                          | 70                      | Palaeoceen    |
| M<br>E<br>S<br>O<br>Z<br>O<br>I<br>C<br>U<br>M           | 130                     | Krijt         |
|                                                          | 180                     | Jura          |
|                                                          | 230                     | Trias         |
|                                                          |                         | Keuper        |
|                                                          |                         | Muschelkalk   |
|                                                          |                         | Bontzandsteen |
| P<br>A<br>L<br>A<br>E<br>O<br>Z<br>O<br>I<br>C<br>U<br>M | 270                     | Perm          |
|                                                          | 350                     | Carboon       |
|                                                          | 400                     | Devoon        |
|                                                          | 440                     | Siluur        |
|                                                          | 500                     | Ordovicium    |
|                                                          | 600                     | Cambrium      |
|                                                          |                         | PRE CAMBRIUM  |

Toen de zee het land meer en meer ging veroveren (de bodem daalde) ontstond er ook boven 'ons land' een binnenzee waarin veel schelpdieren leefden. De naam Muschelkalk herinnert aan deze, door het vergaan van de schelpen, kalkrijk geworden afzettingen. Tenslotte ontstond er aan het einde van de Muschelkalkperiode een ophoping van zouten in de binnenzee (het water verdampte terwijl de bodem rees) zodat het leven in zee bijna onmogelijk werd. Dankzij hernieuwde bodemdaling kwam weer vers water de zee binnen. Het Keuper, volgend op de Muschelkalk wordt gekenmerkt door een opnieuw terugtrekken van de zee en dan ontstaan tot in Frankrijk grote laagvlaktes (HÖLDER, 1974). We dienen ons echter wel te bedenken dat de hierboven geschetste gang van zaken alleen opgaat voor West-Europa; in de Alpen en van daar in de richting van Azië ligt het geheel veel ingewikkelder (KUMMEL, 1970). Zoals in figuur 2 te zien is vormt het Trias zelf samen met Jura en Krijt (o.a. de Pietersberg bij Maastricht) de geologische middentijd, het Mesozoïcum.

Hoewel we in het bovenstaande gezegd hebben dat in Winterswijk afzettingen uit de Muschelkalk aan de oppervlakte komen, heeft de datering van de aardlagen in het verleden aanleiding gegeven tot enige misverstanden. Op grond van fossiele schelpjes (foto 3) bepaalde de Nederlandse geoloog STARING de ouderdom van de lagen op het Weald, een onderdeel van het Krijt (FABER, 1948). In Duitsland bevatten de Wealdlagen echter steenkool en daarom verwachtte men ook in Winterswijk steenkool te vinden. Niets bleek minder waar, de lagen bevatten geen steenkool en de gesteenten konden ook niet voor huizenbouw gebruikt worden. Momenteel wordt de Muschelkalk vermalen om zo te worden gebruikt als calcium- en magnesiumrijk bestanddeel van kunstmest.

Inmiddels hebben nieuwe vondsten van fossielen (DERTIEN, 1972; TJALKENS,

Fig. 2: Geologische tijdstabel.

1975) de in 1909 door WATERSCHOOT VAN DER GRACHT bepaalde ouderdom, namelijk Onder-Muschelkalk, bevestigd.

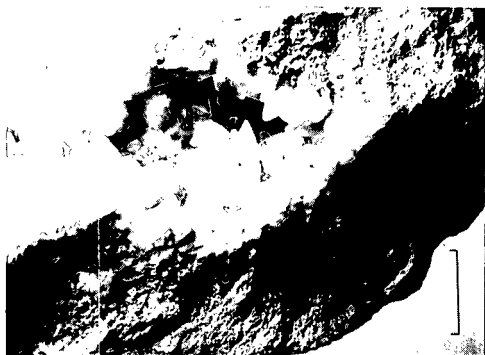


Foto 1: Calciet kristallen uit de Muschelkalk (foto schrijvers).

## Mineralen uit de Muschelkalk

De Muschelkalk in de steengroeven bestaat uit, in lagen afgezette, dolomiet met minimaal 15% klei (FABER, 1959). Deze afzettingen wijzen erop dat Winterswijk inderdaad ooit in een binnenzee heeft gelegen. De dolomiet ( $MgCa(CO_3)_2$ ) bevat ook kalk ( $CaCO_3$ ) die soms mooi helder in de grijze kalksteen is uitgekristalliseerd tot calciet (foto 1). Daarnaast komen in de groeven ook stukken kalk met mooie pyrietkristallen voor (foto 2).

Pyriet ( $FeS_2$ ) kristalliseert vaak uit in goudgele kubusjes en vanwege die goudgele glans werd het wel voor echt goud aangezien. Tijdens de 'gold rush' in Amerika zijn veel goudzoekers een illusie armer geworden als de 'juwelier' hun goud even kraste op de toetssteen. Goud laat een gele kras achter op die toetssteen, pyriet niet. Als toetssteen werd lydiët gebruikt, een in ieder grindpad voorkomend zwart kiezelsteentje. HABERS en TANGERDINK (1975) beschrijven verder nog het voorkomen van straalsgewijs uitgekristalliseerde coelestien ( $SrSO_4$ ) dat blauwachtig van kleur is. Meerdere auteurs waaronder de reeds genoemde wijzen nog op het voorkomen van loodglans ( $PbS$ ) dat als donkergrijze

kristalletjes eveneens in de Muschelkalk van Winterswijk voorkomt.



Foto 2: Pyrietkristallen uit de Muschelkalk (foto schrijvers).

## De fossielen van ongewervelde dieren

Het is een goede gewoonte om fossiele planten en dieren te bespreken in een volgorde die iets zegt over de onderlinge verwantschap. De moderne systematiek is de wetenschap die zich daar onder andere mee bezig houdt. We zullen daarom achtereenvolgens de tweekleppigen (schelpen) en de ammonieten behandelen. Daarna volgt een uiteenzetting over enkele probleemfossielen en tot slot een stukje over fossielen van gewervelde dieren uit de Muschelkalk van Winterswijk.

### *De tweekleppigen (Bivalva)*

Als iets de steengroeven van Winterswijk bij veel amateur palaeontologen bekend gemaakt heeft dan zijn het wel de fossiele schelpjes die in de groeven gevonden kunnen worden. Foto 3 toont ons zo'n grijze kalkplaat die vol zit met slecht geconserveerde en daardoor moeilijk te determineren schelpjes. Toch kunnen we dankzij beter bewaarde exemplaren wel iets zeggen over de naam van de fossielen. De schelpjes behoren tot het geslacht *Myophoria*. In een artikel in Grondboor en Hamer (1975) zijn we uitvoerig ingegaan op de moeilijkheden bij de soortdeterminatie.

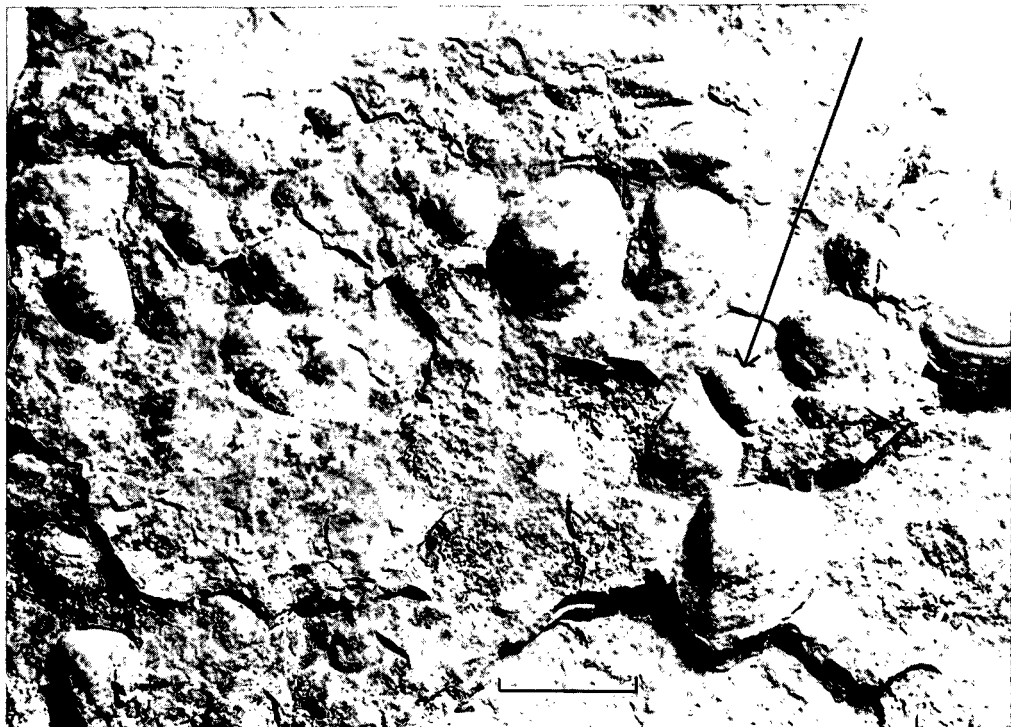


Foto 3: Muschelkalk met exemplaren van *Myophoria's* en een *Gervillia* (pijl) (foto schrijvers).

De foto's 4 en 5 tonen ons twee vertegenwoordigers van het geslacht *Myophoria*. Het ontbreken van duidelijke ribbels op de bovenkant van de schelp pleit in het geval van foto 4 voor de soort *Myophoria orbicularis* BRONN. Het schelpje op foto 5 zou een *Myophoria vulgaris* BRONN kunnen zijn maar uit de vakliteratuur wordt niet duidelijk hoeveel ribbels op de schelp behoren te zitten. FABER (1959) noemt tevens *Myophoria ovata* als mogelijk voorkomend in de Muschelkalk van Winterswijk. De verschillen tussen de tot nu toe genoemde soorten van *Myophoria* worden duidelijk beschreven door KOKEN (1896), maar voor een correcte determinatie dienen we te beschikken over gave exemplaren (met een slot). Volgens FRECH (1903-1908) komt *M. orbicularis* zeker voor in de Onder-Muschelkalk terwijl *M. vulgaris* meer karakteristiek is voor de Boven-Muschelkalk die niet in Winterswijk aan de oppervlakte komt. Naast de *Myophoria's* komen ook schelp-

jes van het geslacht *Gervillia* in de kalksteen voor. Foto 6 geeft een afbeelding van een *Gervillia* terwijl op foto 3 bij het pijltje eveneens een *Gervillia* te zien is. FABER (1959) zegt dat *Gervillia socialis* in de Muschelkalk van Winterswijk voorkomt. Volgens de reeds genoemde FRECH komt die soort echter alleen voor in de Boven-Muschelkalk. BOEKSCHOTEN (1972) noemt het schelpje *Gervillia mytiloides* en FRECH ziet die soort als karakteristiek voor de Onder-Muschelkalk zodat de beide heren het wat dat betreft wel eens zijn.

Al met al blijft het determineren van zulke slecht geconserveerde schelpen een twijfelachtige zaak. Naast deze, in redelijke hoeveelheden voorkomende, schelpjes zijn in Winterswijk ook afdrucken van een *Pecten* (de 'Shell schelp') en van een brachiopode *Lingula* gevonden.

FABER (1959) toont op een van de afbeeldingen bij zijn artikel ook een slechte afdruk van een slakje.



Foto 4: *Myophoria orbicularis*, indrukken en opvulsel (pijl) (foto schrijvers).



Foto 5: *Myophoria vulgaris* (foto schrijvers).

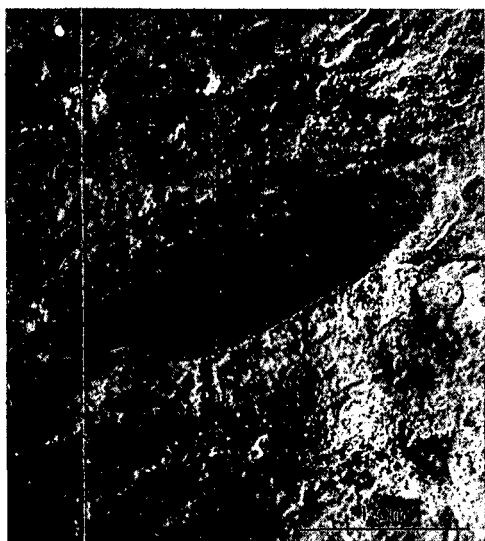


Foto 6a: *Gervillia mytiloides* (?)  
(foto Geol. Inst., R.U. Groningen).



Foto 6b: *Myophoria spec.* en *Gervillia spec.*  
(links boven) (foto Geol. Inst., R.U. Groningen).

## De ammonieten

Eveneens tot de stam van de weekdieren (Mollusea) behoren de koppotigen (Cephalopoda), beter bekend als de inktvissen. In de klasse van de Cephalopoda is een aantal onderklassen verenigd, namelijk de *Nautiloidea* (de recente Nautilus-schelpdieren), *Ammonoidea* (de ammonieten) en de *Coleoidea* (SHROCK, 1953;

GRZIMECK 1974). De Coleoidea kent de Nederlandse fossielenverzamelaar beter onder de naam belemnieten. Die belemnieten komen erg veel voor in het Krijt en worden onder andere in Zuid-Limburg gevonden. Belemnieten zijn fossiele rugschildpunten van inktvissen en we kunnen ze vergelijken met het kleine harde puntje aan het eind van een Sepiaschild zoals dat in veel vogelkooien hangt.

In Winterswijk zijn echter alleen enkele afdrukken van ammonieten gevonden (DERTIEN, 1972, 1975; TJALKENS, 1975). Ze danken hun naam aan de Egyptische god 'Ammon re' die vaak wordt afgebeeld met ramshoorns op zijn hoofd. De karakteristieke vorm van een ammoniet is een ronde platte spiraalvormige schelp. Figuur 3 geeft een reconstructietekening van een ammoniet maar we dienen te bedenken dat de inwendige delen van een ammoniet niet fossiel gevonden zijn (KUMMEL, 1970). In grootte varieerden de ammonieten van enkele millimeters tot 2.5 meter, naar alle waarschijnlijkheid hadden ze acht armen (POMPECKJ, 1912) en leken ze veel op de nu nog in de Grote Oceaan voorkomende Nautilusschelpen.

Kijken we vervolgens nog even in het binnenste van de ammoniet (fig. 3) dan valt vooral de lange buis (sifon) op die door alle kamers heen loopt en daarbij de tussenschotten doorboort. Deze buis diende

om gassen in of uit de kamers te pompen zodat daardoor het drijfvermogen aanmerkelijk verhoogd of verlaagd kon worden.

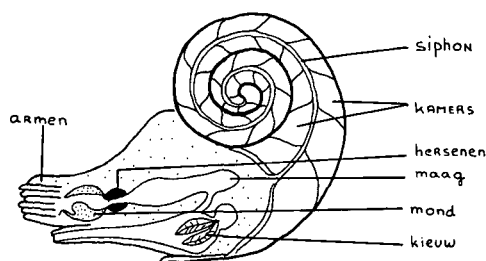


Fig. 3: Reconstructie van een ammoniet (naar WEISZ, 1966).

Waarschijnlijk is het grote drijfvermogen de oorzaak van een erg snelle en grote uitbreiding over de aarde. Deze eigenschap maakt de ammonieten tot ideale gidsfossielen (waardoor we, op grond van dezelfde fossielinhoud, aardlagen met elkaar kunnen vergelijken).



Foto 7: *Beneckeia spec.*, een ammoniet uit de Muschelkalk van Winterswijk. (verz. schrijvers, foto v. d. PERS).

De in Winterswijk gevonden ammonieten behoren tot het geslacht *Beneckeia* (foto 7). De vondsten van deze ammoniet zijn van belang omdat DE MOLIJN (1954) vertegenwoordigers van het geslacht *Beneckeia* ziet als gidsfossielen voor de Onder-Muschelkalk. Hierdoor weten we met meer zekerheid dat in Winterswijk Onder-Muschelkalk aan de oppervlakte komt en door deze wetenschap worden de determinaties van de *Myophoria* en *Gervillia* soorten ook weer minder twijfelachtig.

### *De problematica*

Voordat we nu verder gaan met de overblijfselen van gewervelde dieren dienen we nog een ogenblik stil te staan bij enkele probleemfossielen. Problematica, zoals de palaeontoloog ze noemt, zijn fossielen of sporen van fossielen die we niet met zekerheid kunnen determineren. Vooral loop- en kruipsporen leveren vaak grote moeilijkheden op als het erom gaat de maker te achterhalen.

De foto's 8, 9 en 10 laten enkele sporen zien die veel in de Muschelkalk (niet alleen in Nederland) worden gevonden. Lange tijd heeft men gedacht hier te maken te hebben met opgevlude wormgangen of zelfs versteende wormen. FABER (1959) zegt dat de sporen horen bij het geslacht *Rhizocorallium* hoewel niet duidelijk wordt met welk dier we te maken hebben. Op grond van vergelijking met de afbeeldingen in FABER (1959) behoren de sporen op foto 8 tot *Rhizocorallium commune* terwijl de sporen op foto 9 en 10 behoren bij de naam *Rhizocorallium jenense*.

KEMPER (1968) bespreekt de door hem als 'fossilen Lebensspuren' aangeduide fossielen uitvoerig zonder echter iets te vertellen over de eventuele maker.

THENIUS (1974) ziet de *Rhizocorallium* sporen als waarschijnlijk afkomstig van een kreeftachtig geleedpotig dier. Voorlopig blijven de problematica nog een probleem en hopelijk vindt er eens iemand



Foto 8: Problematica (*Rhizocorallium commune*) (foto schrijvers).

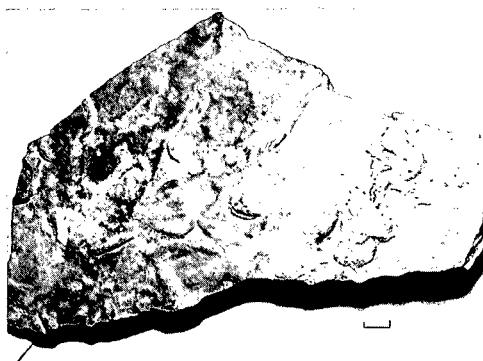


Foto 9: Problematica (*Rhizocorallium jenense*) (foto schrijvers).



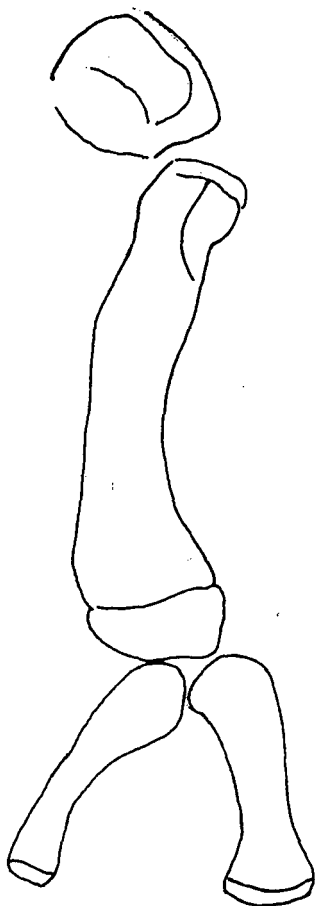
Foto 10: Problematica (*Rhizocorallium jenense*) (foto schrijvers).

weer sporen in de Muschelkalk maar dan met de maker erbij.

## De fossielen van gewervelde dieren

In de Muschelkalk van Winterswijk zijn, in vergelijking met buitenlandse ontsluitingen, weinig overblijfselen van dieren met een wervelkolom gevonden.

Allereerst is er het geslacht *Nothosaurus*, HOOIJER (1959) beschrijft uitvoerig enkele overblijfselen waarbij het gaat om een kaakgedeelte, een linker bovenarm en een rechterschouderblad met daaraan een bovenarmbeen, ellepijp en spaakbeen (fig. 4).



(5/8 van ware grootte)

Fig. 4: Botten van een *Nothosaurus* (naar HOOIJER, 1959).

Vragen we ons nu af waar die *Nothosaurus* systematisch gezien thuishoort dan

moeten we door enkele vreemde namen heenbijten om zicht te krijgen op de afstammingsgeschiedenis.

Vanuit de grote groep van amfibieën is in het Perm (fig. 2) de stamgroep van de reptielen ontstaan. Uit deze stamgroep ontstonden zowel land- als zeebewonende reptielen.

De schildpadden vormen een recent levende groep reptielen die voornamelijk in het water leven. Ook *Nothosaurus* is een naar het water teruggekeerd reptiel. Hij behoort eigenlijk tot een groep reptielen die afstammen van echte in het water levende reptielen, namelijk de *plesiosauriërs* (ROMER, 1971). Die overgangen van land- naar waterdier en andersom zijn in veel diergroepen voorgekomen, zo kennen wij de walvissen en dolfijnen als naar het water teruggekeerde landzoogdieren.

Hoewel in Winterswijk nooit een volledig skelet van een *Nothosaurus* is gevonden kunnen we dankzij vondsten van elders wel iets zeggen over de grootte van het dier.

KUMMEL (1970) schetst *Nothosaurus* als een gedrongen dier met een nek die net zo lang is als de kop.

BURIAN schildert in het boek van GRZIMECK (1974) een *Nothosaurus* met een nek die minstens tien maal langer is dan de kop! De verschillen zijn wel erg groot terwijl we met een simpel reken-sommetje nog tot enkele andere conclusies kunnen komen. SWINTON (1973) zegt dat de schedel van *Nothosaurus* 1 foot lang is. Als we nu aannemen dat 1 foot = 30 cm en we gaan dat verrekenen met het skelet dat ROMER (1971) ons laat zien dan komen we op een totale lengte (van kop naar staart) van ongeveer 2,5 meter. Het dier in GRZIMECK (1974) wordt dan 6 meter lang. Schijnbaar klopt hier het een en ander niet en de meest eenvoudige verklaring die we kunnen bedenken om de verschillen aannemelijk te maken is de uitspraak dat binnen het geslacht *Nothosaurus* soorten voorkomen

die ongeveer 3 à 4 meter in lengte verschillen.

Behalve de skeletdelen van *Nothosaurus* zijn in Winterswijk ook voetstappen van bepaalde reptielen gevonden. In een erg interessant artikel geeft OOSTERINK (1976) veel informatie over de fossiele voetstappen. Volgens de auteur horen de voetstappen (foto 11) bij een reptiel dat de naam *Rhynchosauroides* draagt. SWINTON (1973) rekent dit reptiel bij de groep van *Rhynchocephalia* die nu nog één levende vertegenwoordiger kent namelijk de brughagedis (*Sphenodon spec.*). Figuur 5 toont een reconstructie van de fossiele maker van de voetstappen in de Muschelkalk van Winterswijk.



Foto 11: Fossiel loopspoor in de Muschelkalk (foto OOSTERINK).

Voor de reptielen liefhebbers onder de lezers zij nog vermeld dat de recente brughagedis voorkomt op Stephens eiland in Nieuw Zeeland, het dier is ongeveer 1 kilo zwaar en 65 cm lang, al met al wel kleiner

dan zijn fossiele voorgangers (KLEMMER, 1973).

## Slotwoord

Het was onze bedoeling U, als lezer, een indruk te geven van wat er aan fossielen in de afgelopen jaren in Winterswijk is verzameld. Vooral dank zij het werk van vele amateurs weten we inmiddels rijkelijk veel over de geologische geschiedenis van dat stukje Nederland.

Hopelijk neemt U eens de tijd om in de Winterswijkse steengroeven te gaan kijken maar vraagt U dan wel even toestemming aan de directie van de groeven voordat U erin gaat. Er wordt met dynamiet gewerkt en dat is meestal gevaarlijk. We voelen ons verplicht om twee personen in het bijzonder te danken voor hun medewerking bij het totstandkomen van dit artikel.

Dr. G. J. Boekschoten, lector in de palaeontologie aan de R.U. te Groningen danken we voor het afstaan van de foto's van *Myophoria vulgaris* en de *Gervillia* foto's 5 en 6a en 6b).

De heer Oosterink uit Winterswijk willen we danken voor de toestemming om twee illustraties (foto 11 en figuur 5) over te nemen. Mocht U meer willen weten over de *Rhynchosauroides* dan is zijn artikel een erg fijne inleiding.

Tot slot willen we nog vermelden dat we door Dr. Boekschoten op de hoogte zijn gesteld van de vondst van een fossiele vis in de Muschelkalk groeven te Winterswijk hetgeen zeer zeker een fraaie uitbreiding van het aantal vondsten betekent.

*Adres van de schrijvers:*

## LITERATUUR:

- BOEKSCHOTEN, G. J. (1972) Ueber einige Molluskenfunde im Wellenkalk von Winterswijk (Niederlande); Geol. en Mijnb. 51 pp: 574-575.
- BURIAN, Z. (1974) illustratie in GRZIMECK, Oorsprong en Ontwikkeling pag.: 330, Spectrum, Utrecht.

- DETIEN, B. K. (1972) Een ammoniet uit de Winterswijkse Muschelkalk. Grondboor en Hamer, no. 4, pag.: 132.
- DETIEN, B. K. en DETIEN-te VOORTWIS, A. H. (1975) Enige opmerkingen over fossielen uit de Muschelkalk van Winterswijk, Grondboor en Hamer 29, no. 3, pp: 92-96.
- FABER, F. J. (1948) Geologie van Nederland, deel I & II, pp: 304-308, Noorduijn & Zn, Gorinchem.
- FABER, F. J. (1959) De Winterswijkse Muschelkalk, Geol. en Mijnb. n.s. 21 pp: 25-31.
- FRECH, F. (1903-1908) Lethaea Geognostica, deel II Das Mesozoicum 1e Band Trias, Tafel 5.
- GRZIMECK, B. (1974) Oorsprong en ontwikkeling, Spectrum, Utrecht.
- HABERS, E. G. F., TANGERDINK, M. (1975) Coelestrienkristallen uit de Muschelkalk van Winterswijk, Grondboor en Hamer 29, no 4. pp: 130-136.
- HÖLDER, H., SCHMIDT-EFFING, H. (1974) Het Trias in GRZIMECK pp: 298-343.
- HOOIJER, D. A. (1959) Records of Nothosaurians from the Muschelkalk of Winterswijk, Netherlands, Geol. en Mijnb. n.s. 21 pp: 37-39.
- KEMPER, E. (1968) Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und angrenzenden Gebieten, pp: 41-47 Verlag Heimatverein der Grafschaft Bentheim e.V.-Nordhorn.
- KLEMMER, K. (1973) De Brughagedis in GRZIMECK (1973) Leven der Dieren Deel VI, pp: 169-173 Spectrum, Utrecht.
- KOKEN, E. (1896) Die Leitfossilien pp: 590-592, Leipzig.
- KUMMEL, B. (1970) History of the Earth, pp: 294-297 en 368-371 W. M. Freeman & Co, San Francisco.
- OOSTERINK, H. W. (1976) Fossiele voetstappen in de eerste Muschelkalk groeve van Winterswijk, Grondboor en Hamer 30, no 5. pp: 130-144.
- POMPECKJ, J. F. (1912) Die Cephalopoda in KORSCH, E. et al, Handwörterbuch der Naturwissenschaften II, pp: 265-296, G. Fischer Verlag, Jena.
- ROMER, A. S. (1971) The Vertebrate Story, pp: 151-153, The University of Chicago Press, Chicago.
- SHROCK, R. R., TWENHOFEL, W. H. (1953) Principles of Invertebrate Paleontology pp: 442-497, McGraw-Hill, New York.
- SWINTON, W. E. (1973) Fossil Amphibians and Reptiles, pp: 57-57 en 117 Trust. Brit. Mus. (Nat. Hist.) London.
- THENIUS, E. (1974) Het Krijt, in GRZIMECK (1974) pp: 464.
- TJALKENS, J. (1975) Nogmaals een 'Winterswijkse' ammoniet. Grondboor en Hamer 29, no 6. pag. 192.
- WEISZ, B. (1966) The Science of Zoology pag: 646, McGraw-Hill, New York.

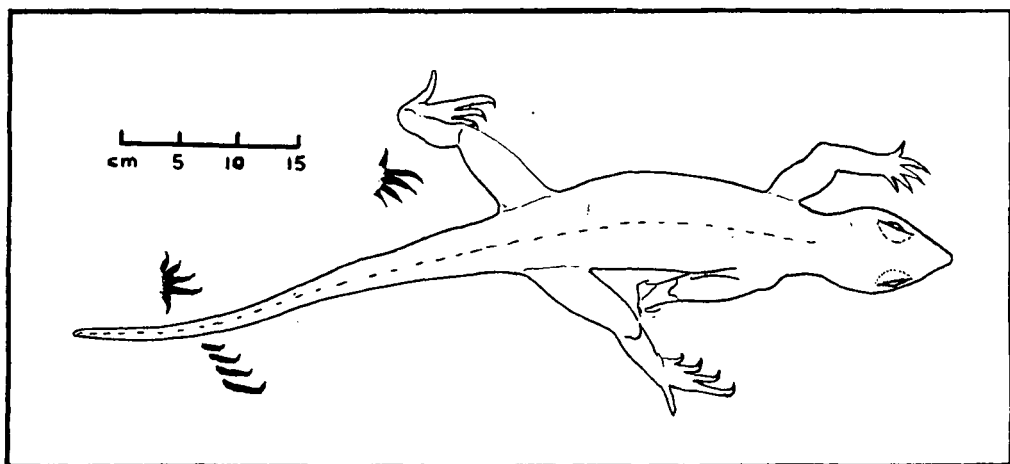


Fig. 5. Een reptiel van het genus *Rhynchosauroides*, met loopspoor, x 1/5 (naar BAIRD, 1957).