

Problematische sporen in de Winterswijkse Muschelkalk

H.W. Oosterink

Tijdens excursies aan de Winterswijkse Onder-Muschelkalk worden vaak vragen gesteld over allerlei vormen en afdrucken in de kalksteen in de veronderstelling dat het fossielen of afdrucken van fossielen zijn. Heel vaak zijn het dit echter niet, maar sporen van (on-) gewervelde dieren.

Een juiste naamgeving is meestal niet mogelijk. Is er bij uitzondering toch een naam te noemen, dan blijft het vaak nog onzeker welk dier de sporen heeft achtergelaten.

Op zoek naar levenssporen

Er worden bij de studie van fossiele levenssporen (= paleo-ichnologie) nogal eens relaties getrokken met sporen van nu nog levende dieren. Deze studie wordt actuo-paleontologie genoemd. Op deze manier zoekt men ondermeer naar een verklaring voor de vorm van het spoor en kan zo zelfs een voorstelling van de mogelijke maker ervan worden gemaakt.

Vergelijkingen met recente sporen zijn overigens niet altijd mogelijk. Slechts in een enkel geval zijn we er zeker van hoe het dier dat het spoor maakte er heeft uit gezien. Een voorbeeld zijn de symmetrisch geplaatste sporen in de Plattenkalk van Solnhofen. Deze eindigen bij een gefossiliseerde *Mesolimulus* (degenkrab) (fig. 1).

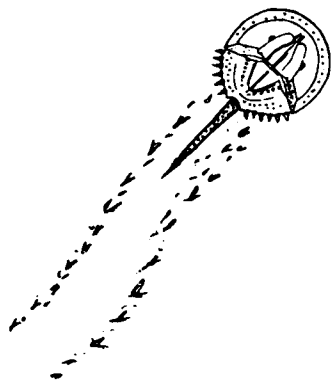


Fig. 1. Gefossiliseerde *Mesolimulus* met kruispoot in de Plattenkalk van Solnhofen.

In de ichnologie ligt de nadruk op echte levenssporen.

Afdrucken van anorganische oorsprong vallen hier feitelijk niet onder. Voorbeelden hiervan zijn meestal niet zo duidelijk aan te geven. Vaak berusten ze op veronderstellingen. Een voorbeeld is een streeppatroon in het sediment dat is veroorzaakt door in de stroming meegevoerde stukken hout, schelpen en dergelijke.

Bij levenssporen is vooral de relatie van organismen en de ondergrond, het substraat, van belang (biogene structuren).

Samengevat: de paleo-ichnologie vormt een onderdeel van de paleontologie. Dit houdt in:

- de sporenfossielen beschrijven en indelen.
- de manier van leven van de maker trachten te achterhalen.
- de relatie tot de omgeving proberen te verklaren (paleoecologie)
- het trachten te doorgronden van de evolutie van de vorm van het spoor en het gedrag van de maker (paleobiologie).

Vaak kan met behulp van de sporen bijvoorbeeld ook iets worden gezegd van het milieu, zoals zoutgehalte, temperatuur en diepte van de zee waarin de sporen zijn achtergelaten.

Klassificatie van de sporen

De naamgeving van sporen en afdrucken staat naast die van de (fossiele) planten en dieren (= parataxonominisch).

De indeling van de vele vormen en soorten van sporen is in het algemeen

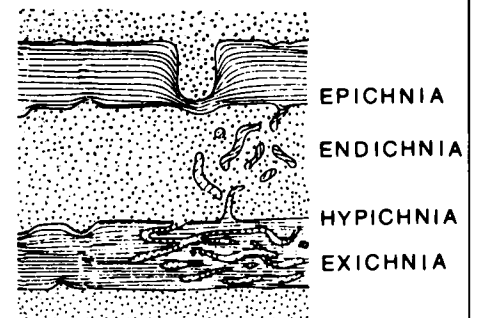


Fig. 2. Klassificatie van ichnofossielen volgens Martinson.

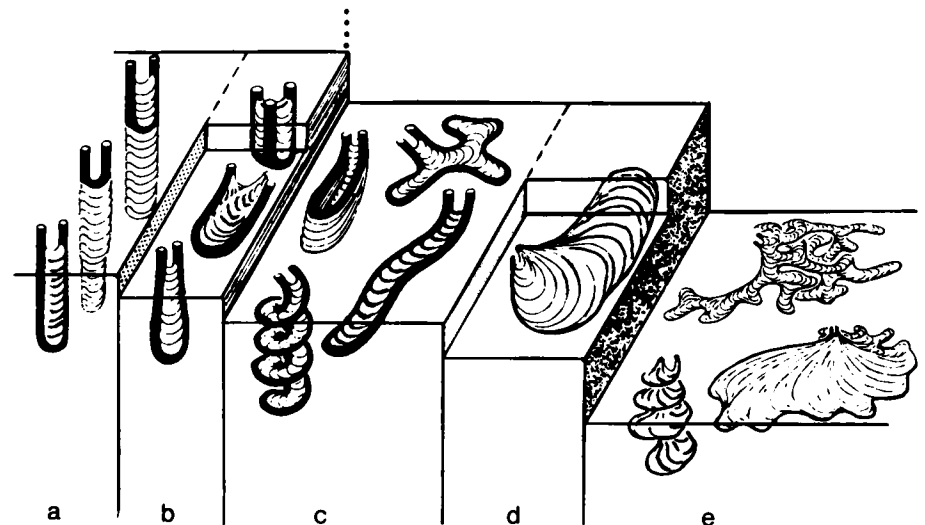


Fig. 3. Bathymetrische zonering van fossiele 'Spreite' gangen volgens Seilacher.

a en b zijn suspensie-eters; c, d en e zijn sediment-eters.

a = litoraal zand; b = iets dieper, zandverplaatsing minder, turbulent water; c = rustiger, zand en silt (a, b en c doorsnede buizen groter dan 1 cm; hoofdzakelijk van kreeften). d = simpel type, rustig water, zand, silt en klei; e = zeer rustig en dieper water, klei, o.a. tussen turbidieten (d en e doorsnede buizen kleiner dan 1 cm; hoofdzakelijk van wormen).

hypothetisch en is bovendien vaak op de vorm gebaseerd.

Als men bedenkt dat geheel verschillende dieren (nagenoeg) gelijk uitziende sporen kunnen achterlaten en dat dezelfde dieren onder andere omstandigheden afwijkende sporen kunnen nalaten, lijkt een indeling naar diersoort niet haalbaar.

Seilacher (1953/1954) deelde de sporen daarom in volgens het gedrag van het dier, de ethologische klassificatie. Deze indeling is vooral goed bruikbaar voor paleontologen en biologen, maar is minder geschikt voor sedimentologen en geologen. Voor de laatste twee groepen is de klassificatie volgens Martinson (1970) van belang. Hierbij wordt uitgegaan van een belangrijke gesteentelaag in een ontsluiting waarin sporen zichtbaar zijn (fig.2). Afhankelijk van de plaats ten opzichte van de uitgekozen bank liggen de sporen, gangen en dergelijke op, in of onder deze laag (A), of ze lopen door het snijvlak van twee lagen. De plaats is bepalend voor de classificatie en naamgeving. Seilacher stelde in 1967 nog een indeling op voor sporenfossielen met 'Spreiten' (zie hierna). De indeling is gebaseerd op het voorkomen van bepaalde sporen op verschillende diepten in zee (bathymetrisch) (zie fig.3). Met deze klassificatie kan men aan de hand van de sporen ongeveer de vroegere diepte van de betreffende zee bepalen.

Terug naar de classificatie van Seilacher volgens het gedrag van het dier. Hierbij is de volgende indeling mogelijk:

1. Domichnia: woongangen
2. Fodinichnia: voedingsgangen
3. Pascichnia: voedsel sporen van sedimenteters; graassporen
4. Cubichinia: rustsporen
5. Repichnia: kruipsporen, bewegingssporen, zwemsporen
6. Fugichnia: vluchtsporen

Voorts behoren coprolieten (fossiele uitwerpselen), gastrolieten (maagstenen), fossiele eieren (voortplantingssporen) en vraatsporen (b.v. van wolven en hyena's) ook tot de paleo-ichnologie.

Sporen in de Winterwijkse Muschelkalk

Zoals gezegd kunnen sporen, gangen en dergelijke, levenssporen zijn, maar krassen, kuiltjes, patronen, streepjes, putjes, groefjes enz. hebben meestal een andere oorzaak; ze zijn van anorganische oorsprong.

De sporen in de Winterwijkse Trias zijn in een ondiepe tot zeer ondiepe

zee ontstaan. Fossiele krimp-scheuring op bepaalde niveau's in de kalksteen wijzen zelfs op een lagunaire- of kustfacies. De fijnkorrelige kalksteenafzettingen laten zeer gedetailleerde structuren en sporen zien. Het fijnkorrelige wijst op een zeer langzame en regelmatige afzetting met weinig energie. De problematische levenssporen uit Winterwijk kunnen door vele (zee-) dieren zijn achtergelaten, bijvoorbeeld wormen, mollusken (tweekleppigen, slakken e.d.), geleedpotigen, zeeëgels, zeekomkommers en zelfs vissen en reptielen.

Sporen van reptielen en amfibieën zijn goed als zodanig herkenbaar en bovendien prima te determineren.

een groot probleem.

Nu volgen enige voorbeelden van zowel afdrukken van anorganische oorsprong als van levenssporen die in de Winterwijkse Muschelkalk gevonden kunnen worden.

Hierbij wordt opgemerkt, dat een selectie is gemaakt uit een honderd voorbeelden. Ongetwijfeld kunnen hieraan nog vele sporen worden toegevoegd, zonder ooit de gedachte te hebben 'kompleet' te zijn.

a. Afdrukken van anorganische oorsprong

Fig. 4, 5 en 6: Herkomst onzeker.

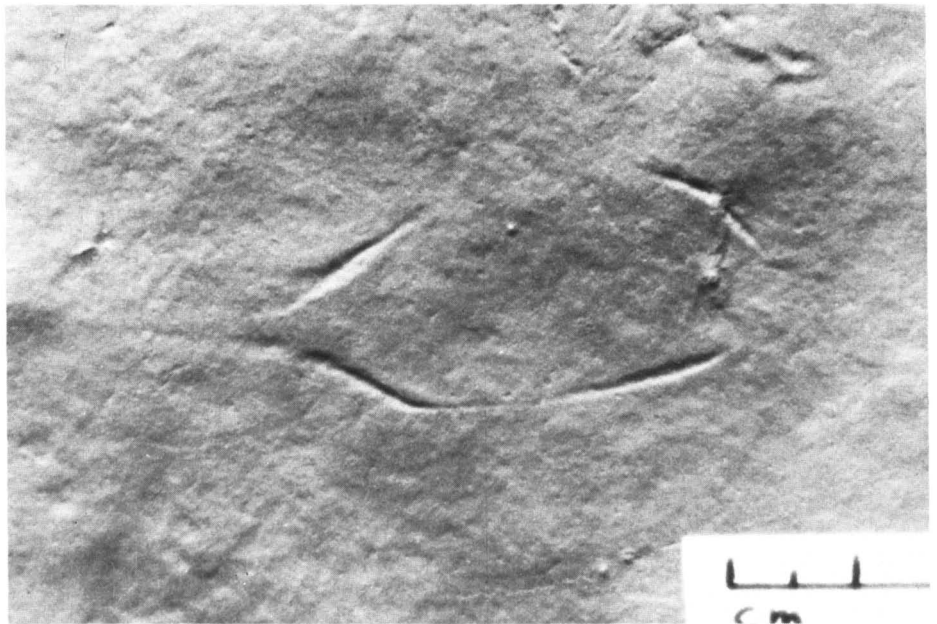


Fig. 4

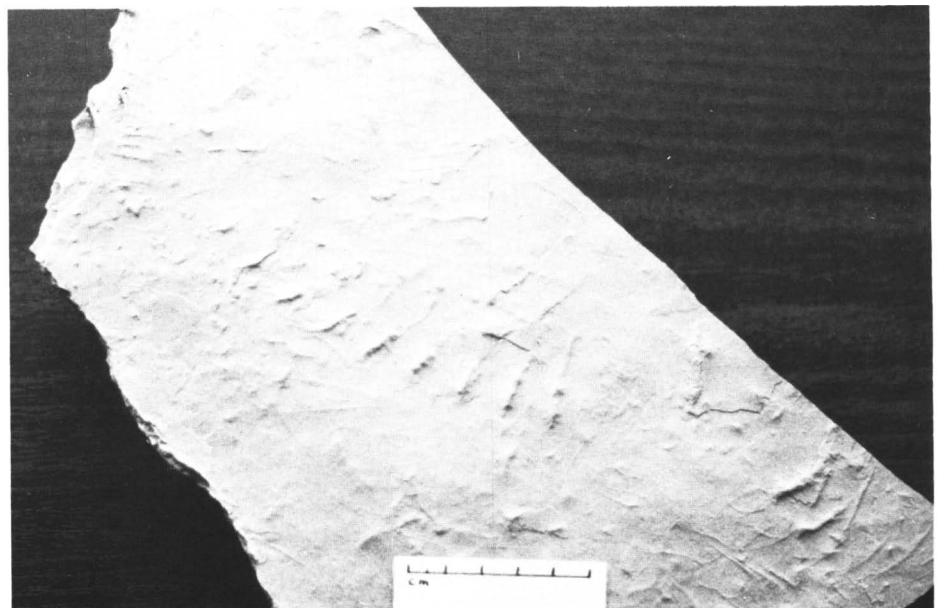


Fig. 5

Gaat men speciaal naar andere sporen in de kalksteen zoeken, dan is het niet zo moeilijk om binnen een vrij korte tijd enige vreemde in- en afdrukken te vinden. Op naam brengen is meestal

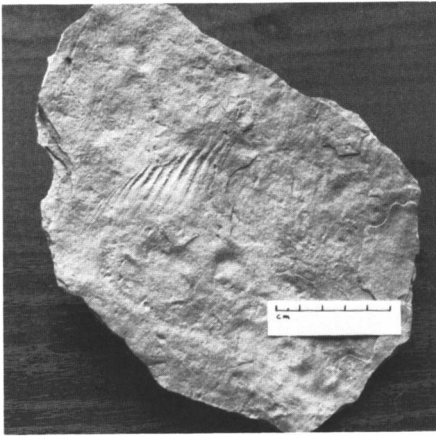


Fig. 6

Fig. 7: Rolpatroon van ammoniet (cf. Trusheim 1934, Seilacher 1963). De afdruk zou afkomstig kunnen zijn van *Protrachyceras*. Het spoor is met het ichnogenus *Saerichnites* (Billings 1866) te vergelijken.

Fig. 8 en 9: De door stromingen verschoven voorwerpen hebben streep patronen op de bodem achtergelaten. De golfvormige strepen verklaren een geringe stroomsnelheid.

Fig. 10: Fossiele regendruppels op schotelvormige kalksteen.

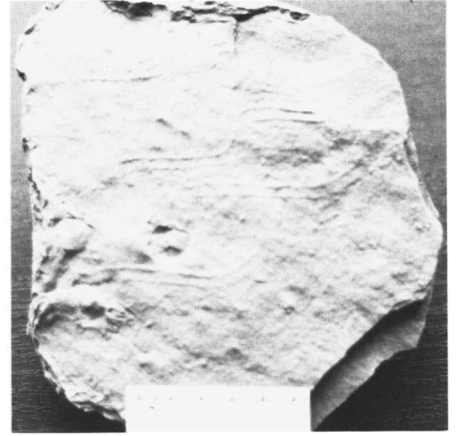


Fig. 9

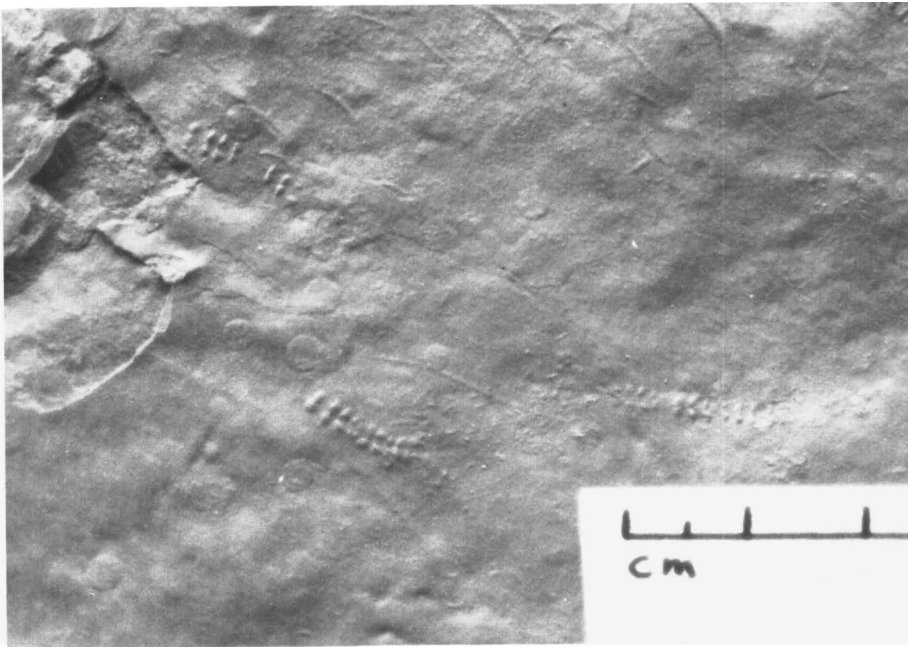


Fig. 7

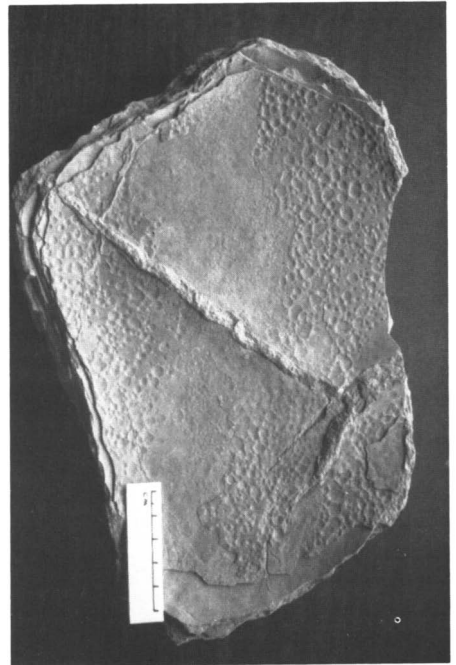


Fig. 10



Fig. 8

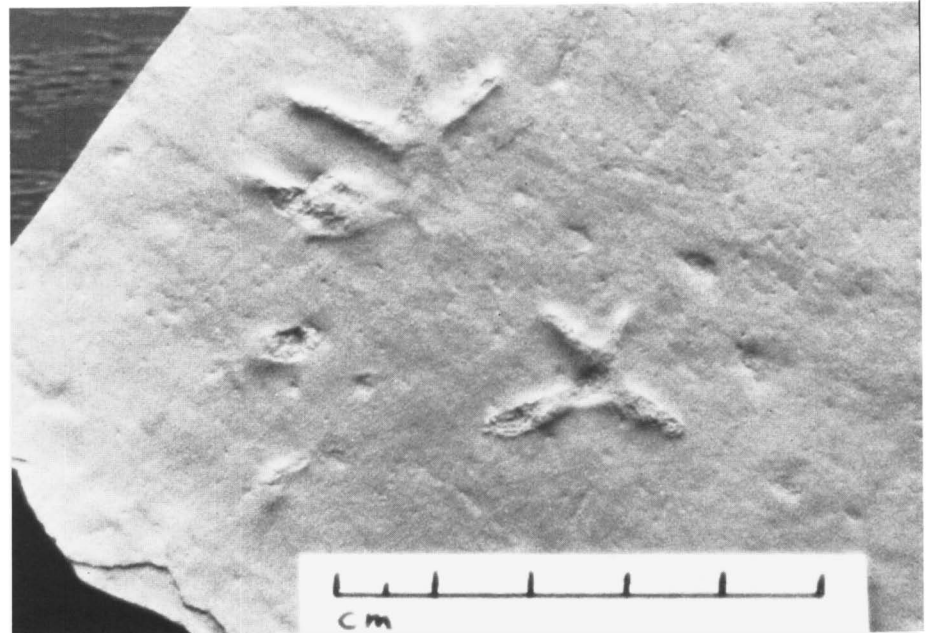


Fig. 11

b. Levenssporen

Groep: Domichnia of Fodinichnia

Fig.11: *Thalassinoides* Ehrenberg 1944. Voedings- en woongang van kreeften. Zowel horizontale als verticale uitbouw.

Fig.12: ? *Zoophycos* Massalongo 1855. Voedingsgang

Fig 13: *Rhizocorallium* Zenker 1836. In de Winterswijkse Muschelkalk is dit levensspoor een algemene verschijning. *Rhizocorallium* is een voedingspoot van kreeftachtigen. De meestal U-vormige sporen hebben een zogenaamde 'Spreite'. Dit zijn naar onderen gebogen laagjes binnen de buis. Deze laagjes zijn restanten van vroegere gangdiepten en zijn feitelijk verstoorte sedimenten (bioturbatie). *Rhizocorallium* ligt vaak gedeeltelijk schuin omhoog of omlaag ten opzichte van het laagvlak. De U-vormige buis is meestal bedekt met onregelmatige fijne ribbeltjes. De benen van de buis lopen niet altijd parallel.

Er komen globaal gezien twee vormen voor:

Rhizocorallium commune, brede, grote vorm en *Rhizocorallium jenense*, klein, vaak geen U-vorm, maar slangvormig.

Fig. 14 en 15: *Gyrophylites* Glocker 1841. Voedingsgangen, soms in rozetvorm. Ook dit spoor is gemaakt door spreitenbouwers.

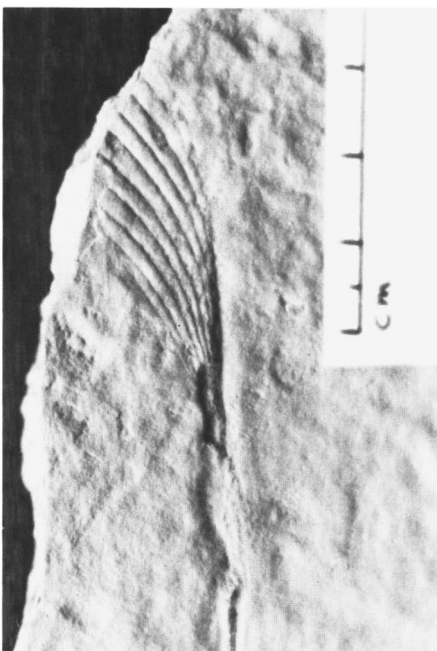


Fig. 12



Fig. 13

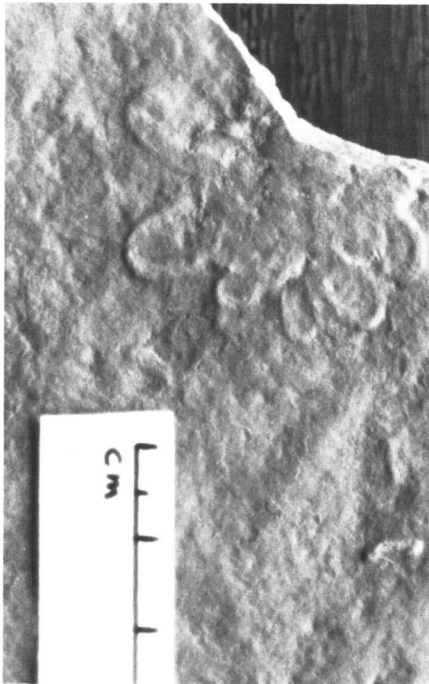


Fig. 14

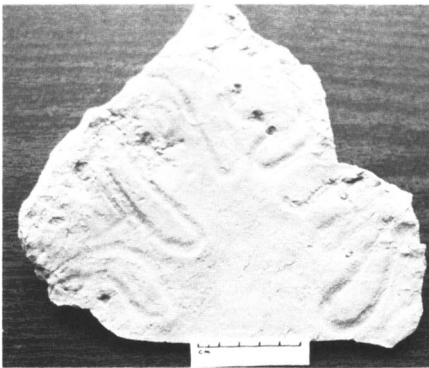


Fig. 16

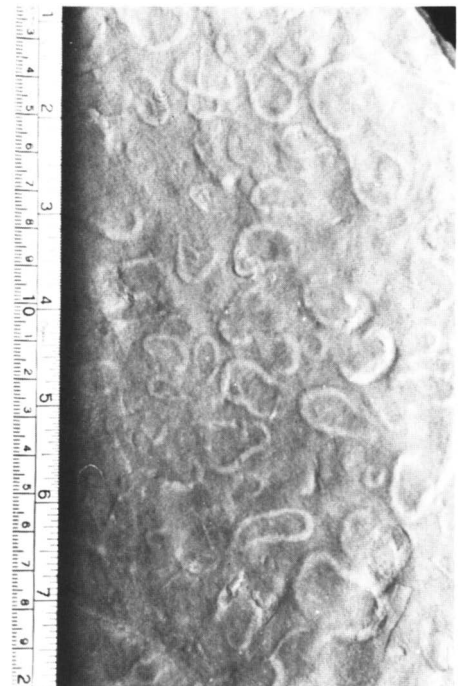


Fig. 15

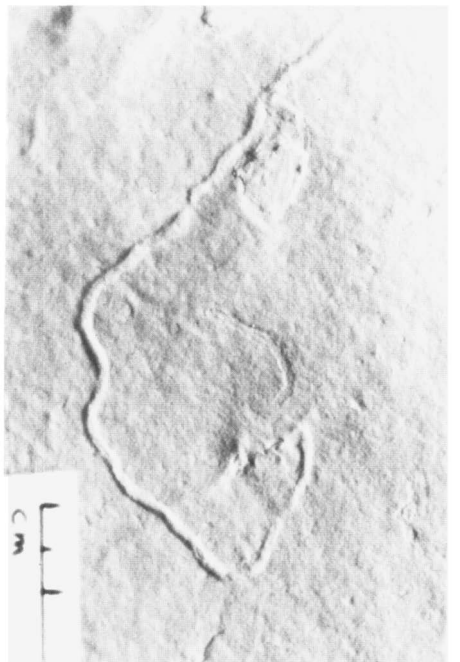


Fig. 17



Fig. 18

Fig.16: ? *Helminthopsis* Heer 1877. Meanderend voedingspoot.

Fig.17: *Didymaulichnus* Young 1972. Wormvormig voedingspoot.

Fig.18: *Mermia* Smith 1909. Waarschijnlijk wormsporen.

Fig.19: *Pholeus* Fiege 1944. Groot cilindervormige woongang, mogelijk gemaakt door decapoda-kreeften. Horizontaal onder *Pholeus*: *Planolites* Nicholson 1873.

Fig.20: *Bergaueria* Prantl 1946. Cilindervormige bultjes, mogelijk eind van ondergrondse woongangen of boringen van holtdieren.

Fig.21: *Bifungites* Desio 1940. Loodrecht of schuin in de lagen gesitueerde U-vormige voedingsgang. Meestal is de bovenzijde te zien (zoals op de foto). Aan de beide uiteinden van het staafje zijn de opgevulde gangen van de buis te zien. (Maatlijn 5 cm).



Fig. 21

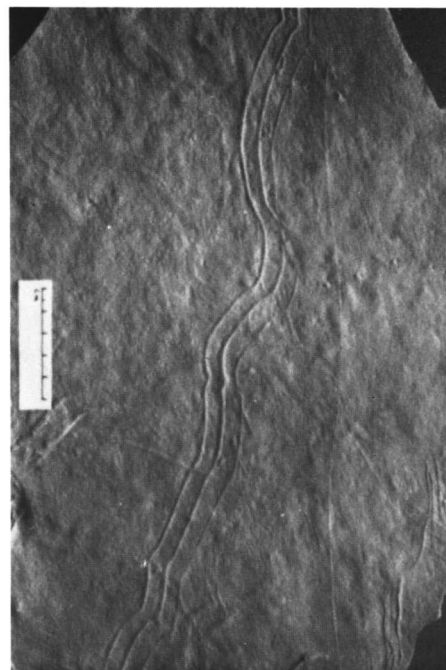


Fig. 22



Fig. 19

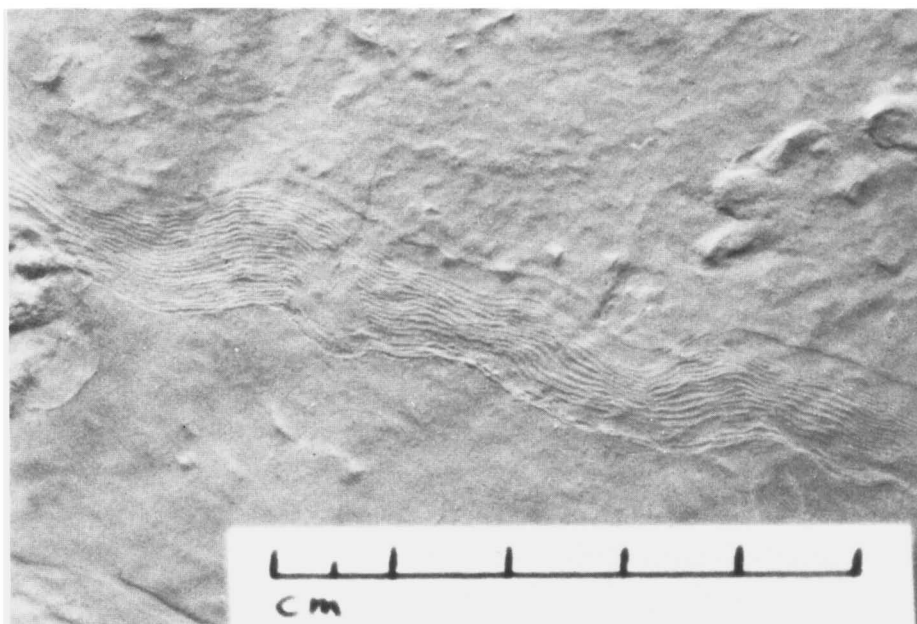


Fig. 23

Groep: Repichnia

Fig.22: Mogelijk kruisporen van slakken. Sporen van weekdieren vertonen met een bepaalde regelmaat hoeken in het streeppatroon.

Fig.23: Waarschijnlijk het onregelmatige kruispoot van een slak of zee-komkommer.

Fig.24 en 25: *Kouphichnium* Nopcsa 1923. Bewegingsporen met een grote verscheidenheid in de vorm. In tweeën of in drieën gegroepede streepjes in een spoor, soms gaffelvormig. *Kouphichnium* op foto 24

(1,4 x) is niet zeker, omdat de totale plaat veel ingewikkelde structuren vertoont. De maker van *Kouphichnium* moet bij geleedpotige dieren worden gezocht. *Kouphichnium* in de Solnhofene Plattenkalk werd gemaakt door een degenkrab (zie fig.1).

Fig.26: en 27: Zwemsporen (zie Abel 1935), mogelijk van geleedpotigen, cf. *Dimorphichnus* Crimes 1970.

Fig.28: Bewegingsporen, mogelijk veroorzaakt door de vinnen van vissen.

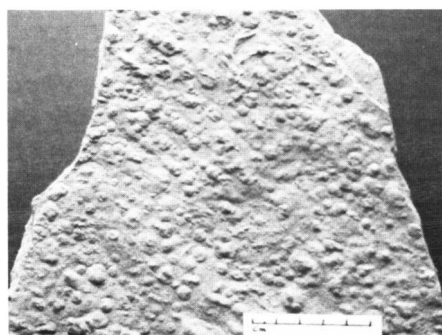


Fig. 20

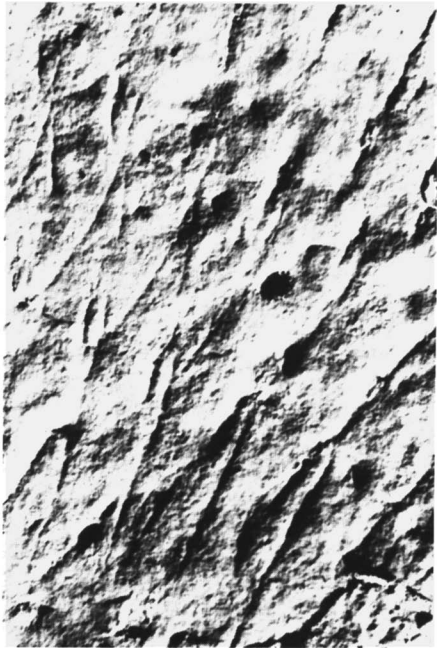


Fig. 24

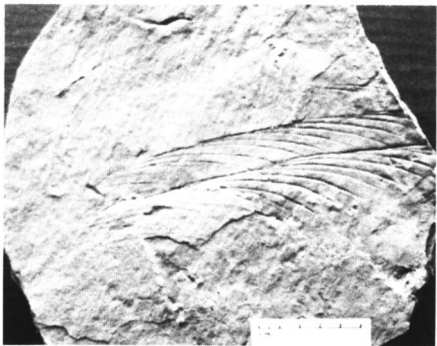


Fig. 26



Fig. 27



Fig. 25

Summary

In the Lower Muschelkalk near Winterswijk (The Netherlands) besides numerous footprints of reptiles, many traces are found of invertebrate and vertebrate animals. The traces are divided in those of anorganic origin and made by living organisms. Most of the traces are classified in Domichnia, Fodinichnia or Repichnia. A short introduction is given on paleo-ichnology and twenty-five examples are discussed.



Fig. 28

Dankwoord

Graag wil ik Dr. G. Demathieu (Universiteit de Bourgogne te Dijon, Frankrijk) bedanken voor de hulp bij de determinatie en toelichting. Alle stukken zijn uit de verzameling Oosterink, met uitzondering van het spoor op fig. 24. Dit is in het bezit van R. Wiggers te Amsterdam.

Adres van de auteur:
Hortensialaan 64
7101 XH Winterswijk

Literatuur

- Häntzschel, W., 1975: In: R.C. Moore: Treatise on invertebrate paleontology, Part W, Miscellaneous Suppl. 1, Trace fossils and problematica.
- Homburg, C.J., 1982: Op, om en in het fossiel. Ichnofossielen. Geode (kontaktoorgaan van afd. Amsterdam/Noord-Holland der NGV) nr.2: 8-15; nr. 3:11-20 en nr.4 3-19.
- Schuddebeurs, A.P., 1969: Fossiele levenssporen. Deel I en II. Grondb. en hamer nr. 4 en 5.
- Seilacher, A., 1967: Bathymetry of trace fossils. Marine Geol., 5: 413-428.