

# Een wisseling van de wacht

Cees Ehlers, voorzitter Nederlandse Geologische Vereniging

Sommigen weten het, maar de meeste lezers van dit blad hebben nauwelijks gemerkt dat er een nieuwe redactie aan het werk is. Het is ook niet te zien aan het uiterlijk en de inhoud van ons blad: wie de jaargang '95 van Grondboor & Hamer naast de nu verschenen nummers van '96 legt, merkt geen verschil. Dat is een compliment voor de "oude" en de "nieuwe" redactie, die in eendrachtige samenwerking erin zijn geslaagd, een vloeiende en geruisloze overgang te bewerkstelligen.

Toch is het goed om even stil te staan bij deze wisseling van de wacht, ook al was hij dan zo moeilijk op te merken. Het gaat immers niet alleen om ons tijdschrift, maar in dit geval vooral om de mensen die achter het blad zitten. Iedereen vindt het de normaalste zaak van de wereld, dat Grondboor & Hamer op geregelde tijden in de bus ploft en dat de inhoud veelzijdig en boeiend is. Dat vanzelfsprekende vertrouwen wordt wel eens beschaamd, want het is en blijft mensenwerk, maar altijd kon het resultaat alleen ontstaan, doordat een aantal mensen zich ver-

antwoordelijk voelt voor ons tijdschrift.

De "oude" ploeg neemt nu gedeeltelijk afscheid. Dit team had als aanvoerder Cees Laban. In de ruim tien jaar, waarin hij als hoofdredacteur de leiding in handen had, is ons blad sterk gemoderniseerd, fraaier geworden in zijn zwartwit-foto's, is er kleur geïntroduceerd en is het formaat totaal gewijzigd. Een kleine revolutie, maar die werd stap voor stap ontwikkeld en uitgevoerd. Cees wist, werkend vanuit zijn redactionele achtergrond bij "Mens en Wetenschap", in de meeste gevallen zijn mederedactieleden en het bestuur te overtuigen met zijn denkbeelden over verandering. Ook slaagde hij erin, het eeuwige probleem van kopijgebrek op te lossen. Terugkijkend zien we dan ook een glanzende "loopbaan". Hier en nu is het het juiste moment om te zeggen: Cees, heel hartelijk bedankt voor alles wat je voor ons blad en de vereniging hebt gedaan. Het resultaat van je inzet was elke keer weer te zien.

Zoals eerder opgemerkt: het redactiewerk was geen éénmansbedrijf, en

daarom past ook een woord van dank aan degenen die gemeend hebben bij deze belangrijke wisseling met het redactiewerk te moeten stoppen. Zonder iemand tekort te willen doen, mag hier Harry Huisman genoemd worden. Hij is bekend geworden door de uitstekende invulling van de rubriek Geovaria, waarvan bekend is, dat deze graag werd gelezen.

Een nieuw team neemt de werkzaamheden nu over. Enkele redactieleden zijn gebleven, Cees Laban doet ook nog mee als "gewoon" redactielid, en er zijn drie nieuwe gezichten. Marianne Duyvestijn uit Den Haag en Fred Rabe uit Deventer zijn enthousiast aan de uitdaging begonnen en zij hebben gezelschap gekregen van Peter Venema uit Hengelo als hoofdredacteur. Hij heeft de kennis en de ervaring om ons blad zijn voorafstaande plaats te laten behouden en de ingezette ontwikkeling verder gestalte te geven.

Het bestuur wenst de nieuwe redactie een goede toekomst toe met veel arbeidsvreugde.

---

## Rhacophyton, een interessante plant uit het Laat-Devoon

Hans Steur

'Devonische planten zijn weerbarstig. Devonische planten moeten veroverd worden.' Dat werd mij enige jaren geleden gezegd door iemand die er ervaring mee had. Nu ik mij ook enige tijd met devonische plantenfossielen heb beziggehouden, kan ik deze uitspraak alleen maar beamen.

Er zijn twee factoren die het verzamelen van en werken met deze fossielen moeilijk maken.

In de eerste plaats zijn fossielen van goed bewaard gebleven devonische planten zeldzaam. Lagen met zg. haksel, onbepaalde plantendelen,

komen vrij vaak voor, maar herkenbare planten zijn niet algemeen. Bovendien is het voorkomen vaak beperkt van omvang. Sommige groeves zijn beroemd door de planten die er gevonden zijn, maar bij nadere studie blijkt dat deze alleen in een laag van enkele centimeters dik voorkwamen of in een lens die slechts eenmalig ontsloten was. Een heel andere situatie dus dan bij Carboonplanten, die in grote hoeveelheden boven de kolenlagen aanwezig zijn.

In de tweede plaats zijn devonische planten nog weinig gedifferentieerd en

daardoor vaak onopvallend en moeilijk te determineren. Blaadjes kom je bijvoorbeeld bijna niet tegen. De meeste planten bestaan uit een as, die zich meerdere keren vertakt. De laatste en fijnste vertakkingen zou je in sommige gevallen blaadjes kunnen noemen, maar de 'verweving' van die laatste vertakkingen tot echte blaadjes met een bladschijf en nerven is bij maar weinig devonische planten echt tot stand gekomen. Sommige planten hebben stekels die wat houvast geven bij de determinatie. De voortplanting geschiedde in vrijwel alle gevallen via

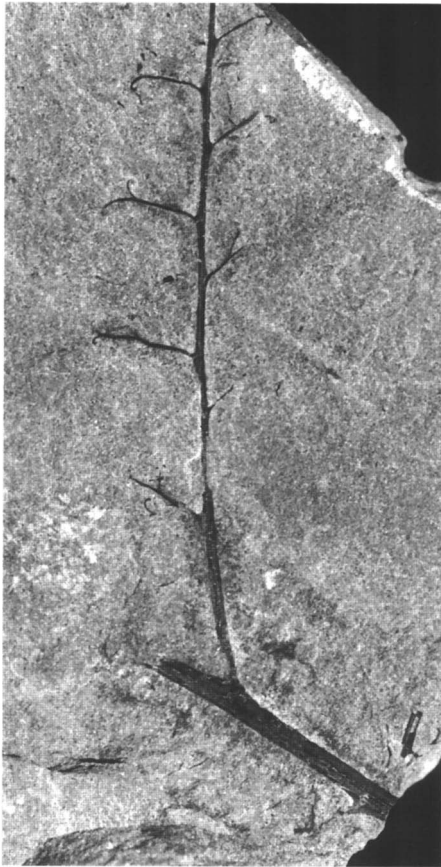


Fig. 1. As van de voorlaatste orde met 'blaadjes' van *Rhacophyton condrusorum*. Groeve z.o. van Luik. Coll. H. Steur. Lengte tak: 9 cm.



Fig. 2. As met drie clusters sporangia van *R. condrusorum*. Groeve z.o. van Luik. Coll. H. Steur. Lengte as: 8 cm.

## De vondsten

Mijn eerste vindplaats van goed geconserveerde devonische planten heb ik te danken aan Carlos Huyser, die als lid van Speleo Nederland op plekken komt, die niet door veel mensen worden betreden. Hij maakte me attent op een gebied met oude groeves ten zuiden van Luik aan de Amblève. Deze groeves werden rond 1925 ontgonnen voor dakleien. Ze zijn nu voor een groot deel overgroeid, maar ze worden begrensd door verticale rots wanden waarin het gesteente nog goed ontsloten is. Eén van deze wanden zat vol met plantenfossielen (fig. 4). Bij onderzoek bleek dat vrijwel alle planten van dezelfde soort waren. Slechts enkele blaadjes van een andere soort kwamen op één plek voor. Stengels liepen kriskras door elkaar en hier en daar waren de haakvormige laatste vertakkingen ook duidelijk te zien (fig. 7). Hoe we echter ook zochten, sporangia vonden we niet.

Bij informatie bij deskundigen bleek het om de in het Luikse gebied relatief veel voorkomende soort *Rhacophyton condrusorum* te gaan. Toen ik later in stukken steen uit een groeve ten zuid-

sporen die gevormd werden in sporangia (in enkele gevallen in het Laat-Devoon via zaden). Deze sporangia zijn voor een goede determinatie onmisbaar. Bij de meeste soorten zijn fossielen van sporangia echter zeldzaam of moeilijk waar te nemen. Doordat er zo weinig morfologische kenmerken zijn, heeft men voor de bepaling van de soort vaak ook anatomische kenmerken nodig, zoals de celstructuur van de opperhuid, die soms in de cuticula bewaard blijft, en de structuur van de houtvaten in de stengel, het xyleem, dat in zeldzame gevallen gemineraliseerd is. Samengevat: Devoonplanten zijn maar zelden goed geconserveerd en bovendien zijn ze moeilijk te herkennen en te determineren, doordat ze zo weinig gedifferentieerd zijn.

Dit zijn echter ook factoren die het bezig zijn met deze fossielen boeiend maken. Daarbij komt dat deze planten soms kenmerken hebben die uniek zijn in het plantenrijk en die licht kunnen werpen op de vroege fasen van de evolutie van de hogere planten.



Fig. 3. Cluster sporangia van *R. condrusorum*. Tegenstuk van bovenste cluster van fig. 2. Coll. H. Steur. Doorsnede cluster: 2,5 cm.



Fig. 4. Deel van wand met *R. condrusorum* in groeve bij de Amblève, z. van Luik.

oosten van Luik prachtige sporangia vond, en in een oude ontsluiting bij Huy dikke vertakte stengels, was de tijd rijp voor dit artikel.

### ***Rhacophyton condrusorum***

De plant komt voor in de lagen van het Midden-Famenien. Deze behoren tot de bovenste etage van het Laat-Devoon. Het was F. Crépin die in 1875 de plant zijn naam gaf. De soortnaam 'condrusorum' is afgeleid van de streek Condruz in België, waar de eerste fossielen gevonden zijn.

Stockmans gaf een uitgebreidere beschrijving van de soort in 1948 en Schultka gaf in 1978 een gewijzigde beschrijving. De plant kon een hoogte van ongeveer 1 meter bereiken. De 'stam'-(hoofdas) stond rechtop en had een doorsnede van maximaal 2 cm (fig. 5). De 'zijtakken' (de assen van de

eerste orde) zaten in twee rijen aan de stam maar waren direct aan de voet vorkvormig vertakt. Daardoor lijkt het, alsof ze in vier rijen staan. Deze zijtakken dragen zelf weer zijtakjes (assen van de tweede orde). Deze staan meestal alternerend en liggen in één vlak (fig. 1). Aan deze zijtakjes zitten 'blaadjes' in de vorm van zijtakjes die dichotoom vertakt zijn. De laatste, heel fijne, takjes zijn vaak haakvormig gekromd (fig. 6). Zie fig. 8 voor een reconstructie van een andere *Rhacophyton*-soort die de takken dichter bij elkaar had staan en die niet-gebogen laatste vertakkingen had. Aan de sterk verdikte voet van de zijtakken zaten vaak aanhangsels, die erg lijken op de echte 'blaadjes', maar die driedimensionaal vertakt zijn.

In feite is *Rhacophyton condrusorum* nog niet goed vergelijkbaar met moderne planten, waarbij begrippen als stam, zijtak en blad duidelijk gedefinieerd kunnen worden.

De sporangia zitten in clusters; twee van zulke clusters zitten aan de voet van een zijtak. Een cluster van sporangia bestaat uit een basissteeltje dat zich verschillende malen dichotoom deelt. Daardoor ontstaat een dichte



Fig. 5. Hoofdas met zijtakken en kluwens sporangia van *R. condrusorum*. Amblève. Coll. RU Utrecht. Hoogte 25 cm.

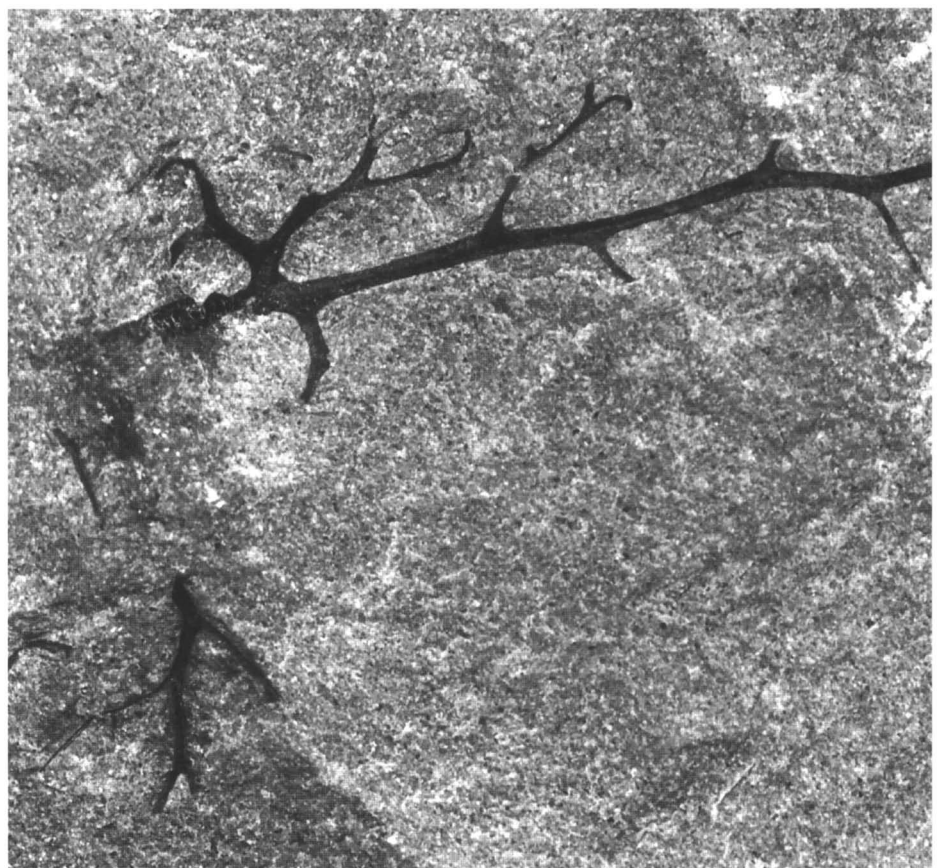


Fig. 6. 'Blaadje' van *R. condrusorum*. Groeve z.o. van Luik. Coll. H. Steur. Lengte 2 cm.

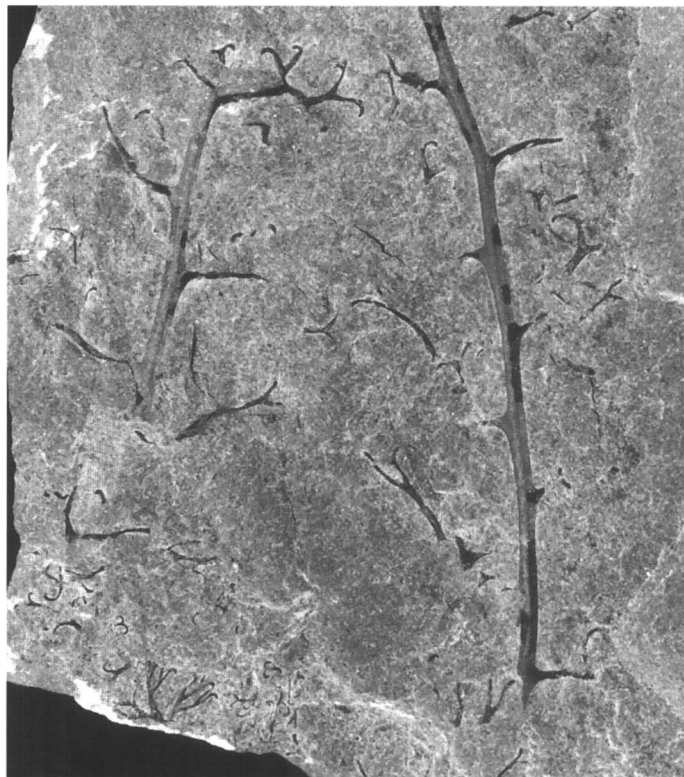


Fig. 7. Laatste vertakkingen van *R. condrusorum*. Groeve z. van Luik. Coll. H. Steur. Lange tak: 6 cm.

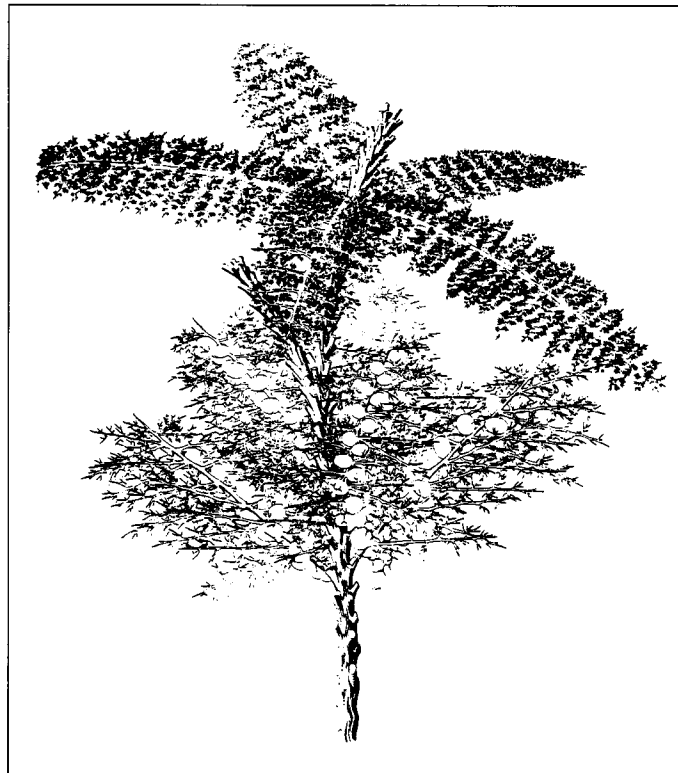


Fig. 8. Reconstructie van *R. ceratangium* (naar Andrews en Phillips, 1968). Deze plant lijkt op *R. condrusorum*, maar heeft de zijtakken veel dichter bij elkaar staan. De kleine ellipsen stellen clusters van sporangia voor.

bolvormige structuur van ongeveer 2,5 cm in doorsnede. Aan de naar binnen gerichte vertakkingen zitten de spoelvormige, spitse sporangia. Deze zijn tot 2,0 mm lang en tot 0,4 mm breed. Ze eindigen in een lang uitgetrokken spitse punt. Ze sprongen bij rijpheid in de lengte open. De foto's van fig. 2 en fig. 3 geven een prachtig beeld van sporangia-clusters. Fig. 10 is een reconstructie van de sporangia van de verwante soort *R. ceratangium*. De hoek die een zijtak met de stam maakt is variabel, maar meestal rond 45 graden. De hoek van een zijtak van de tweede orde met een zijtak van de eerste orde is groter: 60 tot 90 graden. Daarom is ook bij takken zonder 'loof' meestal vast te stellen, van welke orde de zijtak is.

#### De stengeldoorsnede

De structuur van het houtweefsel in de assen van *Rhacophyton condrusorum* is zeer karakteristiek. Hans de Kruijk uit Utrecht heeft van veelbelovende stengels uit de vindplaats aan de Amblève slijpplaatjes gemaakt. De conservering van de fossielen was echter niet goed genoeg: in de enigszins rechthoekige doorsnede was wel enige celstructuur te zien, maar toch

onvoldoende. Van dr. S. Schultka uit Münster, die in 1978 een artikel over *Rhacophyton condrusorum* publiceerde, kreeg ik een aantal stukken steen met gepyritiseerde stengels van de plant. De fossielen zijn afkomstig uit een groeve bij Walheim (ten zuiden van Aken). In de slijpplaatjes daarvan zijn de kenmerkende eigenschappen wel te zien. Doordat de stengels gepyritiseerd zijn, is het niet mogelijk, de preparaten met doorvallend licht onder de microscoop te bekijken. De foto van fig. 9 is dan ook gemaakt met òpvallend licht. De dwarsdoorsnede van de stengel is langgerekt. In het centrum zit een eveneens op doorsnede langgerekte bundel houtvaten: dat is het donkere deel op de foto. De cellen daaromheen vormen het bastweefsel. Schultka heeft aangetoond dat in de hoofdassen ook secundair hout met mergstralen aanwezig is. Dit wil zeggen dat de plant secundaire diktegroei vertoonde, een eigenschap die *Rhacophyton condrusorum* gemeen heeft met bomen.

#### Andere *Rhacophyton*-soorten

Er zijn nog enkele andere soorten van het genus *Rhacophyton* bekend. Van *Rhacophyton ceratangium* zijn zeer

goed geconserveerde fossielen gevonden in West-Virginia in de VS. De plant lijkt erg veel op *Rhacophyton condrusorum*, maar heeft zijtakken die veel dichter bij elkaar staan (fig. 8 en fig. 10).

Dat geldt ook voor *Rhacophyton zygopteroides*, die in zeer goede conditie op één lokatie in België is gevonden. Van deze plant is de vaatbundel sterfvormig in plaats van langwerpig. Ook staan de zijtakken in een spiraal aan de stam en niet in vier rijen. Zowel bij *R. ceratangium* als bij *R. zygopteroides* zijn luchtwortels gevonden. Verder zijn er nog kleine verschillen tussen de drie genoemde soorten, zoals de vorm van de sporangia en van de blaadjes.

#### De systematische plaats van *Rhacophyton*

Het is erg moeilijk, het genus *Rhacophyton* een plaats in het systeem te geven omdat de soorten zowel kenmerken van naaktzadigen als van varenachtigen vertonen. Zo is de aanwezigheid van veel secundair hout een kenmerk van de naaktzadigen. Anderzijds lijken de zijtakken en de 'blaadjes' van *Rhacophyton* op een voorstadium van een echt varenblad.



Ook de sporangia zijn varenachtig. In de meeste boeken en publicaties wordt *Rhacophyton* bij de varenachtigen ingedeeld.

Waarschijnlijk hebben zich uit *Rhacophyton* noch de naaktzadigen, noch de varens ontwikkeld, maar maakte hij deel uit van een aparte ontwikkelingslijn met eigenschappen van beide groepen.

### Dankwoord

Graag wil ik prof. dr. J.H.F. Kerp van de afdeling Paleobotanie van de Universiteit van Münster danken voor zijn commentaar op het ontwerp van dit artikel en dr. S. Schultka van dezelfde afdeling voor het beschikbaar stellen van gepyritiseerde stengeltjes. Verder dank ik de Vakgroep voor Paleobotanie en Palynologie van de Rijksuniversiteit te Utrecht in de persoon van dr. J. v.d Burgh voor de medewerking bij het maken van de foto van fig. 5.

### Summary

It is rather difficult to make a study of Devonian plants. Their fossils are un-

common and rarely well-preserved. If one wants to determine them, one has to examine not only their stems and leaves but also the sporangia and some anatomical features. So thin sections of mineralized stems are sometimes required.

This is also the case with the described genus *Rhacopython*, that lived during the Upper-Devonian (Famennian). The author collected some nice specimens in the neighbourhood of Liège. Most common there is *Rhacophyton condrusorum*.

Like other Devonian plants *Rhacophyton* had no clear distinguishable stems, branches and leaves. The most important characteristics are clusters of sporangia and the elongated or star-like cross-sections of the woodvessels. Some features connect them with Gymnosperms, others with ferns. Despite this, *Rhacophyton* is considered to have belonged to a different line of evolution.

### Adres van de auteur:

Laan van Avegoor 15  
6955 BD Ellecom

De foto's zijn van de auteur.

### Literatuur

- Andrews H.N. & T.L. Phillips, 1968. *Rhacophyton* from the Upper Devonian of West Virginia. J. Linnean Soc. London Botan. 61: 384, 37-64, London.
- Cornet, B., T.L. Phillips & H.N. Andrews, 1976. The morphology and variation in *Rhacophyton* ceratangium from the Upper Devonian and its bearing on frond evolution. *Palaeontographica*, B, 158, 5/6, 105-129, Stuttgart.
- Dittrich H.S., L.C. Matten & T.L. Phillips, 1983. Anatomy of *Rhacophyton* ceratangium from the Upper Devonian of West Virginia. *Rev. Palaeob. Palyn.* 40, 127-147, Amsterdam.
- Leclercq, S., 1951. Etude morphologique et anatomique d'une fougère du Dévonien supérieur, le *Rhacophyton* zygopteroides. *Ann. Soc. Géol. Belg. Mém. in 4*, 9, 3-62, Liège.
- Schultka S., 1978. Beiträge zur Anatomie von *Rhacophyton condrusorum*. *Argumenta Palaeobotanica* 5: 11-22, Münster.
- Stockmans F., 1948. Végétaux du Dévonien Supérieur de la Belgique. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.* 110, 3-85, Bruxelles.
- Taylor T.N. & E.L. Taylor, 1993. The biology and evolution of fossil plants. Prentice Hall, New Jersey.

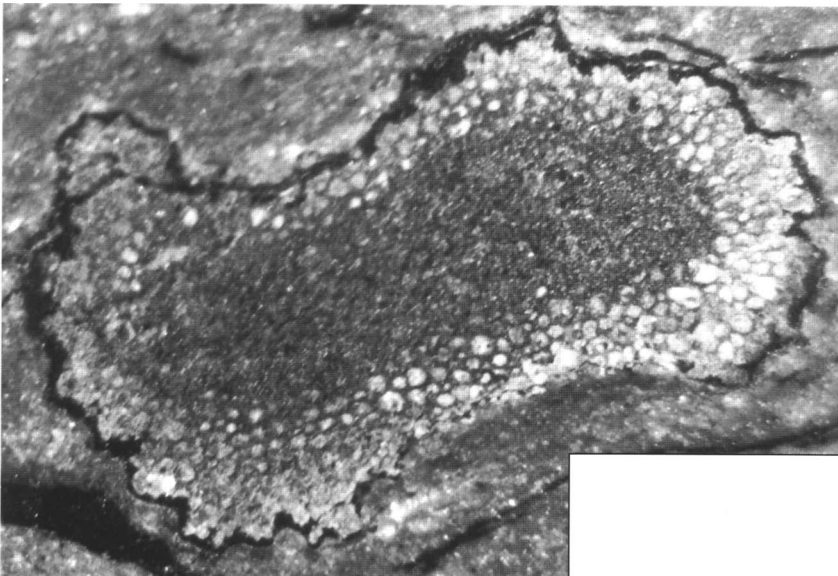


Fig. 9. Doorsnede van gepyritiseerde zijtak van *R. condrusorum*. De bastcellen zijn zichtbaar. Het donkere gedeelte in het midden is het hout. Walheim bij Aken. Grootste doorsnede: 1,9 mm.



Fig. 10. Reconstructie van sporangia en steriele blaadjes van *R. ceratangium*. Goed vergelijkbaar met *R. condrusorum*. (Naar Andrews en Phillips, 1968).