

Crossotheca en andere planten van de Piesberg

Hans Steur

In Grondboor & Hamer 1992-2 beschreef ik de Piesberg bij Osnabrück als vindplaats van plantenfossielen uit het Boven-Carboon (Westfalen D). Een flink aantal planten passeerde in dat artikel de revue. Ook de geologie van de Piesberg en de geschiedenis van de kolenwinning werden beschreven. In het huidige artikel wil ik een aantal vondsten beschrijven die ik sindsdien gedaan heb.

Daarbij wordt speciale aandacht besteed aan de interessante vorm *Crossotheca*. Ook worden diverse planten gemeld die door Josten (1991) nog niet genoemd worden voor de Piesberg of een ruimer gebied. Hoewel het er in 1992 naar uitzag dat het met het vinden van fossielen gauw afgelopen zou zijn, is de groeve toch redelijk productief geble-

ven. Het accent is in de afgelopen jaren verlegd van de laag Zweibänke naar de laag Dreibänke, terwijl ook Flöz Mittel goed ontsloten werd. Momenteel lijken de vooruitzichten wederom ongunstig.

Crossotheca crepinii

Van deze vorm worden zowel de varenachtige bladeren als de manne-

lijke voortplantingsorganen gevonden. De bladeren zijn van het *Sphenopteris*-type en als er geen fertiele delen bij zijn, worden deze ook wel als *Sphenopteris crepinii* aangeduid. De kleinste blaadjes zijn meestal eirond en aan de rand ingesneden (fig.1). Ze zijn echter heel variabel van vorm en kunnen ook lijnvormige slippen hebben (fig. 2).

Deze plant wordt meestal tot de zaadvarens gerekend. De voortplantingsorganen die gevonden worden, zijn dan de microsporangia, de stuifmeel producerende organen. Verschillende microsporangia zijn vergroeid tot één geheel, een zogenoemd synangium. Een synangium van *Crossotheca* bestaat uit een pijlvormig plateautje waaraan aan de onderzijde de microsporangia hangen. Zie fig. 2 en 3. In fig. 4 is een reconstructie gegeven. Brousmiche (1982) denkt dat *Crossotheca* een echte varen is. In dit geval heeft de plant slechts één soort sporen en bestaan de synangia niet uit microsporangia maar uit sporangia.

Het soort sporen dat in de (micro)sporangia van *Crossotheca* voorkomt is ook gevonden op ovulen (rijpe of onrijpe zaden) van zaadvarens. Dit pleit ervoor dat *Crossotheca* toch een zaadvaren is. Verrassingen blijven evenwel mogelijk. De bladeren en de vruchtbare delen zijn in verbinding met elkaar gevonden. Het is dus wel zeker dat ze bij elkaar horen. Meestal worden de fertiele delen gevonden in gezelschap van steriele bladeren. In het stuk van fig. 1 ontbreken de verbindingen tussen de steriele bladeren en de takken met synangia, maar aangenomen kan worden dat ze bij elkaar horen. Volgens Josten (1991) is het een zeldzame plant. Tijdens een excursie van de Europese Paleobotanische en Palynologische Conferentie in Heerlen in september 1994 werd hij met synangia in één laag boven Dreibänke echter in vrij grote aantallen aangetroffen. De ste-



Fig. 1. As met steriele en fertiele bladeren van *Crossotheca crepinii*. Hoogte fossiel 11 cm.

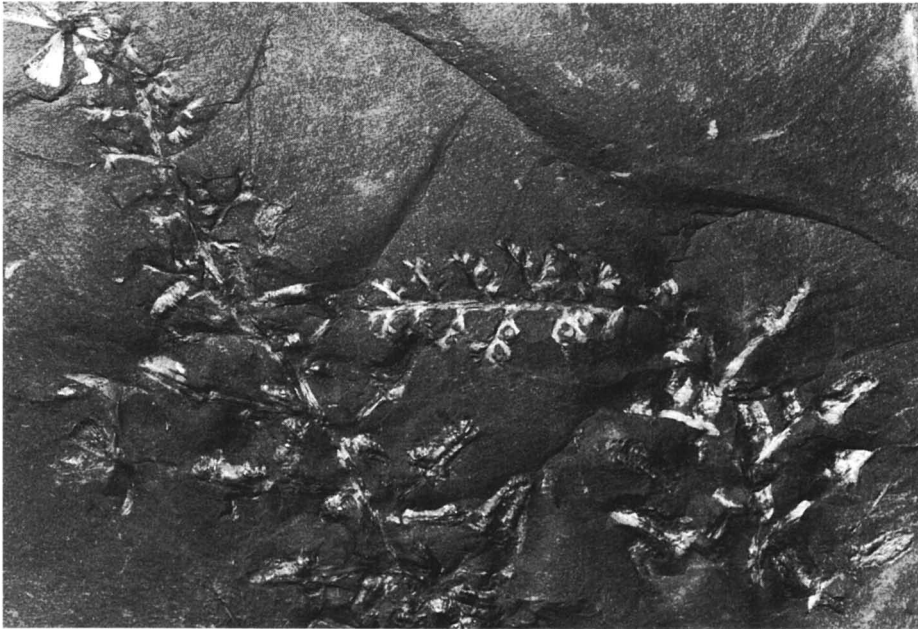


Fig. 2. Steriel blad en twee fertiele bladeren van *C. crepinii*. Hoogte 5 cm.



Fig. 3. Synangia van *C. crepinii*. Lengte van een synangium ca. 5 mm.

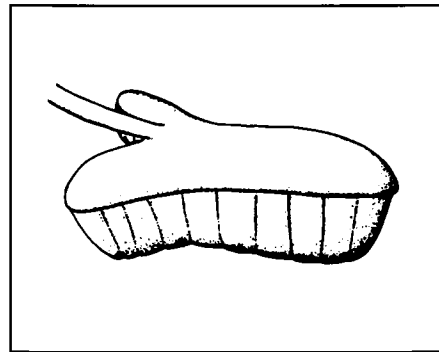


Fig. 4. Reconstructie van een synangium van *Crossotheca*. Naar Taylor & Taylor, 1993.

riële bladeren komen verspreid voor, maar zijn niet algemeen.

Pecopteris miltonii

Pecopteris (die gekenmerkt wordt door breed aanzittende blaadjes) komt in de Piesberg niet bijzonder veel voor. Bovendien is deze plant meestal moeilijk op soort te determineren doordat de restanten te fragmentarisch zijn en bedekt zijn met een laagje gûmbeliet, waardoor de nervatuur in het algemeen niet duidelijk zichtbaar is. *Pecopteris miltonii* is echter tamelijk goed herkenbaar doordat de blaadjes meestal relatief langgerekt zijn en vaak een geschulpte of gegolfde rand hebben (fig. 5). Doorslaggevend is de viltige beharing op de bovenkant van de blaadjes (fig. 6). Daardoor is de nervatuur alleen aan de onderkant goed te zien. De zijnerfjes zijn één- of tweemaal vertakt. Deze plant was een echte varen, waarvan de sporangia waren samengegroeid tot stervormige sporendoosjes (synangia). Daarom wordt de soort ook *Asterotheca miltonii* genoemd

(astero = ster; theca = etui).

In de iets oudere lagen van het Ruhrgebied en Zuid-Limburg komt *P. miltonii* zeer veel voor. In de Piesberg was de soort volgens Josten (1991) tot dusver niet vastgesteld. We hebben hem gevonden boven Flöz Mittel en boven Flöz Dreibänke.

Neuropteris dussartii

Neuropteris-soorten worden gekenmerkt door blaadjes die in de meeste gevallen in één punt aan de as vastzitten. *N. dussartii* heeft breed tongvormige blaadjes die dicht tegen elkaar aan staan en elkaar soms zelfs zijdelings wat overlappen (fig. 7). De middennerf van de blaadjes vervaagt op ongeveer tweederde van de bladlengte en de zijnerven zijn een- of tweemaal vertakt. De blaadjes van de in de Piesberg meest voorkomende zaadvaren, *N. attenuata*, staan verder van elkaar af en hebben wijder uiteenstaande nerven. Daardoor zijn de soorten gemakkelijk te onderscheiden. *N. dussartii* is in Noordwest-Europa alleen bekend van enkele plaatsen in

Noord-Frankrijk en van de Piesberg (plantenlaag boven Dreibänke). We vonden de soort ook boven Flöz Mittel.

Palmatopteris sp.

De blaadjes van deze plant zijn van het *Sphenopteris*-type en lopen iets af langs de steel. Ze zijn vrij diep ingesneden tot gelobd en aan het eind stomp getand. Zie fig. 8. Josten (1991: 261) vermeldt onder de naam *?Palmatopteris sp.* een takje van 4 cm uit het Westfalen C van het Ruhrgebied, dat sprekend lijkt op dit fossiel. Hij schrijft dat het genus *Palmatopteris* gereviseerd moet worden alvorens goede determinatie mogelijk is. Voor de a.s. bewerker ligt onze vondst uit de plantenlaag van Dreibänke klaar.

Alethopteris decurrens

De zaadvaren *Alethopteris* is gemakkelijk herkenbaar aan de langs de steel aflopende, langgerekt driehoekige blaadjes. In de Piesberg zijn *Alethopteris*-fossielen niet algemeen en de soort *A. decurrens* is volgens

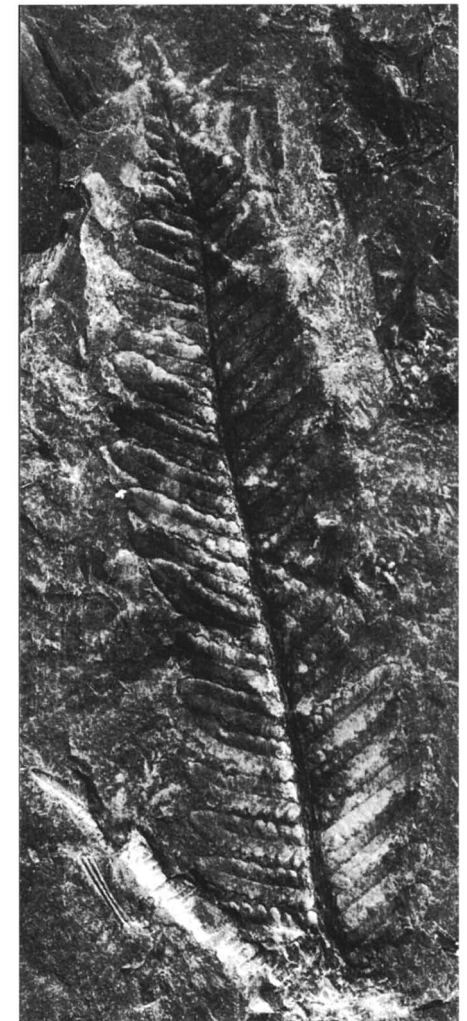


Fig. 5. Veer van *Pecopteris miltonii*. Lengte 13 cm.



Fig. 6. Blaadjes van *P. miltonii* waarop de viltige beharing te zien is. Hoogte 3 cm.



Fig. 7. *Neuropteris dussartii*. Lengte van een veer 5 cm.

Josten (1991) in Duitsland, Nederland en Groot-Brittannië nog niet in het Westfalen D gevonden. In Noord-Frankrijk is hij in het onderste Westfalen D aangetroffen. De plant heeft fijne, tot 3 mm brede blaadjes die tamelijk ver uit elkaar staan. In het Westfalen B en C van Ibbenbüren is de soort zeer algemeen.

Sphenopteris coemansii

Deze plant heeft blaadjes die verdeeld zijn in vingervormige slippen. Zie fig. 11 en 12. De omtrek van het blaadje als geheel is eivormig. De slippen zijn

Fig. 8. *Palmatopteris* sp. Hoogte fossiel 8 cm.



toegespitst en bevatten elk een nerf. De blaadjes zitten alternerend aan een steeltje, maar in de Piesberg vonden wij ze meestal los. De plant staat als zeldzaam te boek (Josten, 1991), maar losse blaadjes komen in de Piesberg nogal eens voor.

Jonge (zaad)varens

In fig. 13 en fig. 14 zijn twee jonge (zaad)varens afgebeeld. De veren zijn nog spiraalvormig opgerold. Determinatie is niet goed mogelijk. Wel is vast te stellen dat de plant van fig. 13 tot het genus *Neuropteris* behoort omdat de blaadjes in één punt aan de assen vastzitten. Merk op dat bij deze plant de blaadjes van de opgerolde pinnae tegen elkaar aan gedrukt zitten en zelf niet opgerold zijn. Opgerolde jonge varenachtige bladeren worden wel tot het vormgenus *Spiropteris* gerekend.

Sphenophyllum kidstonii

Bij *Sphenophyllum*-soorten staan de blaadjes, zoals bij alle paardenstaartachtigen, in kransen aan de stengel. Bij *S. kidstonii* bestaat een krans uit 6 blaadjes (soms meer), die diep ingesneden zijn en daardoor eindigen in 4 of meer vaak uiteenwijkende tanden. Zie fig. 15 en 16. Soms zijn de blaadjes tot aan de basis ingesneden waardoor het lijkt of er meer blaadjes per krans aanwezig zijn. In fig. 17 is een karakteristieke bladvorm getekend. De stengels zijn 1-4 mm breed en ze zijn in de lengte gegroefd. De bloeiwijze bestaat uit tetrasporangia: vier sporangia die rondom een



Fig. 9. As met bladeren van *Alethopteris decurrens*. Hoogte as 19 cm.

centraal schijfje zitten. De doorsnede van het geheel is gemiddeld 1,1 mm. De tetrasporangia - die wij overigens niet hebben aangetroffen - zaten op korte steeltjes in de oksels van blaadjes (fig. 17). Ze vielen gemakkelijk af want ze worden bijna altijd los in het gesteente aangetroffen. In tegenstelling tot de meeste *Sphenophyllum*-soorten werden geen duidelijke bloeiaren gevormd. De sporangia zaten aan stengels die zich niet van steriele stengels onderscheidden. De plant wordt door Josten (1991) niet vermeld. In de Piesberg is hij niet echt zeldzaam.

Diafragma van *Calamites* sp.

De stammen van de paardenstaartachtige *Calamites* waren hol en hadden op de 'knopen' een vlies zoals een bamboestengel dat heeft. Zo'n knoop met vlies wordt wel diafragma genoemd. Vrij vaak worden diafragma's gevonden van dunne takken en ook van dickere takken komen ze nogal eens voor. Het bijzondere van het diafragma dat afgebeeld is in fig. 18 is, dat ook de oorspronkelijke structuur in de vorm van radiaire lijnen nog goed te zien is. Het vlies geeft de doorsnede van de holte in de stam weer, de dikte



Fig. 10. Detail van het tegenstuk van het fossiel in fig. 9. Hoogte fossiel 3 cm.

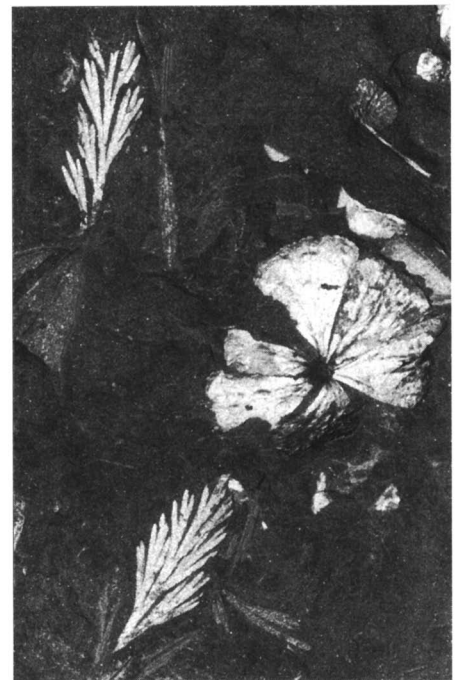


Fig. 11. Twee blaadjes van *Sphenopteris coemansii*. Lengte blaadje 1,2 cm. Verder een bladkrans van *Sphenophyllum* sp.

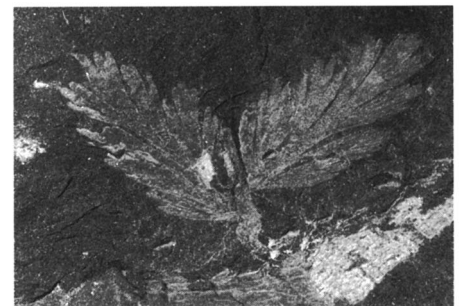


Fig. 12. Twee blaadjes van *S. coemansii* aan een as. Lengte blaadje 1,2 cm.



Fig. 13. Jonge zaadvaren, waarschijnlijk *Neuropteris* sp. Hoogte 7 cm.



Fig. 14. Jonge (zaad)varen. Hoogte 8 cm.

van de ring komt overeen met de dikte van het houtweefsel van de *Calamites*.

Even hoopte ik dat dit een fossiel was van een groeitop. Zo'n groeitop van *Calamites* was namelijk vrij stomp (zie de reconstructie in fig. 19). Zou deze van boven af platgedrukt zijn, dan zouden er concentrische ringen te zien moeten zijn en dat is niet het geval. Als u er een heeft of vindt, bericht mij dat dan even.

Dankwoord

Graag wil ik prof. dr. H. Kerp van de afdeling Paleobotanie van de Universiteit van Münster danken voor zijn hulp bij het determineren van de fossielen en voor zijn commentaar op het ontwerp van dit artikel.

Alle fossielen zijn uit de collectie van de auteur.

De foto's zijn van de auteur.



Fig. 15. *Sphenophyllum kidstonii*. Hoogte fossiel 4 cm.



Fig. 16. As met zijtak en bladeren van *S. kidstonii*. Hoogte fossiel 8 cm.

Abstract

In addition to his article on the fossil plants of the Westphalian D of the Piesberg-quarry near Osnabrück in Germany (Grondboor & Hamer 1992-2) the author describes some plants he has since collected.

These are: *Crossotheca crepinii*, a somewhat rare plant with interesting (micro)sporangia, *Pecopteris miltonii*, first report from the Piesberg, *Neuropteris dussartii*, only known from the Piesberg and some places in France, *Palmatopteris sp.*, *Alethopteris decurrens*, rare in the Westphalian D, *Sphenopteris coemansii*, mostly separate leaves, *Sphenophyllum kidstonii*, not mentioned by Josten (1991), but not rare in the Piesberg-quarry, two young ferns and a well-preserved diaphragm of *Calamites sp.*

Adres van de auteur

H. Steur
Laan van Avegoor 15
6955 BD Ellecom

Literatuur

Brousmiche C., 1982. Sur la synonymie de *Crossotheca boulayi* et *Crossotheca bourozi* avec l'espèce-type du genre *Crossotheca crepinii*. Une nouvelle interprétation de la fructification. *Géobios*, 15 (5): 679-703, Lyon.

Danzé J., 1956. Contribution à l'étude des *Sphenopteris*. Les fougères Sphénoptéridiennes du bassin houiller du Nord de la France. Et. géol. Atlas Topogr. souterr., 1 (2), Lille.

Hemingway W., 1931. Researches on Coal-Measure Plants. Sphenophylls from the Yorkshire and Derbyshire Coalfield. *Ann. of Bot.*, vol.45: 39-47.

Josten K.-H., 1991. Die Steinkohlen-Floren Nordwestdeutschlands. *Fortschr. Geol. Rheinl. Westf.* 36, Krefeld.

Josten K.-H., K. Köwing & A. Rabitz, 1984. Oberkarbon. In: Klassen H.: *Geologie des Osnabrücker Berglandes*, 7 - 77. Osnabrück.

Remy W. en Remy R., 1977. *Die Floren des Erdaltertums*, Essen.

Steur H., 1992. Carboonfossielen zoeken in de Piesberg. *Grondboor & Hamer*, nr. 2, 25-30.

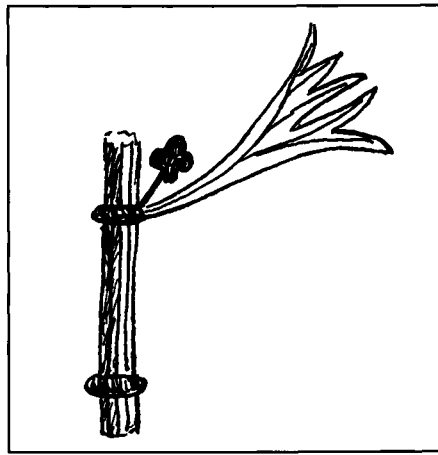


Fig. 17. Typische bladvorm van *S. kidstonii*. In de oksel een tetra-sporangium. Naar Hemingway, 1931.

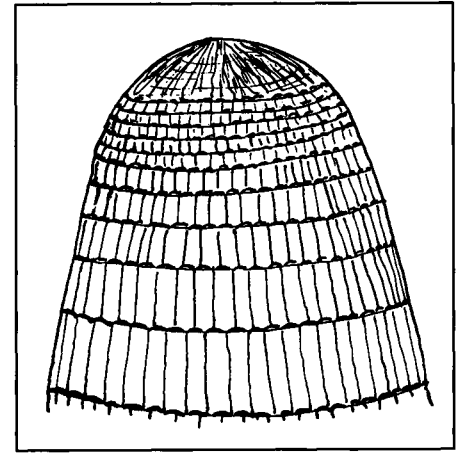


Fig. 19. Reconstructie van (de holte in) een groeitop van *Calamites*. Tek. H. Steur.

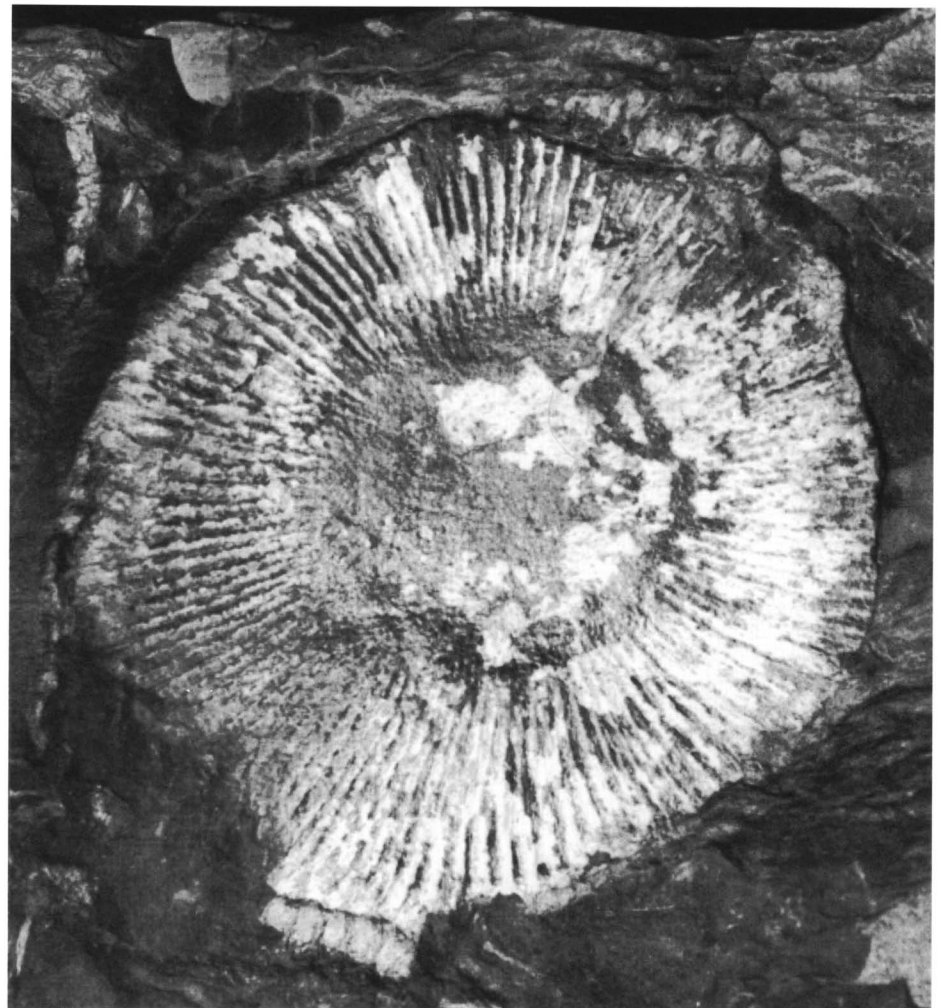


Fig. 18. Diafragma van *Calamites sp.* Doorsnede 5 cm.

Stewart W.N. & G.W. Rothwell G.W., 1993. *Paleobotany and the evolution of plants*. University Press, Cambridge.

Taylor T.N. & E.L. Taylor, 1993. *The biology and evolution of fossil plants*. Prentice Hall, New Jersey.