

Varens en zaadvarens

Hoewel een groot deel van de fossielen uit Ibbenbüren varenachtige bladeren heeft, behoort slechts een vrij klein deel daarvan tot de echte varens. De meeste horen bij de naaktzadigen en worden 'zaadvarens' genoemd. Deze naam is misleidend omdat het geen varens zijn maar zaadplanten. Er is nog een derde categorie en dat is de groep varenachtige bladeren waarvan niet bekend is of het om een (echte) varen of een zaadvaren gaat.

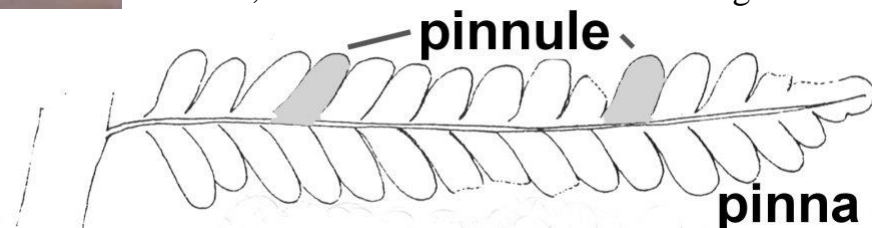
Enkele begrippen



gevonden.

Varens en zaadvarens hebben in de regel meervoudig geveerde bladeren. De hoofdas kan aan de basis gevorkt zijn. Dit is met name bij zaadvarens vaak het geval (afbeelding links). Aan de assen van de laatste orde zitten kleine blaadjes, die pinnulen of pinnulae worden genoemd. Een veertje met pinnulen heet pinna (meervoud pinna's of pinnae). Zie afbeelding rechts.

Complete bladeren konden enkele meters lang worden, maar meestal worden slechts fragmenten



Determinatie van varenachtige fossielen

Aan de hand van onderstaande afbeeldingen kunnen varenachtige fossielen (echte varens en zaadvarens) in bepaalde categorie ondergebracht worden, waarna verdere determinatie uitgevoerd kan worden.



Neuropteris-
achtig: de
pinnulen
zitten in één
punt aan de as
vast.

Neuropteris,
Neuraethopteris
s,
Reticulopteris,
Paripteris, *Lino*
pteris



Pecopteris-
achtig: de
pinnulen zitten
met (bijna) de
hele basis aan
de as vast.

Pecopteris, *Alloi*
opteris



Alethopteris-
achtig: de
pinnulen zijn
zeer breed
aangehecht,
lopen af langs
de as en zijn
met elkaar
verbonden.

Alethopteris,
Neuraethopteris



Sphenopteris-
achtig: de
pinnulen zijn
gelobd tot diep
ingesneden.

Sphenopteris,
Eusphenopteris,
Palmatopteris,
Renaultia,
Oligocarpia,
Alloiopteris,
Fortopteris

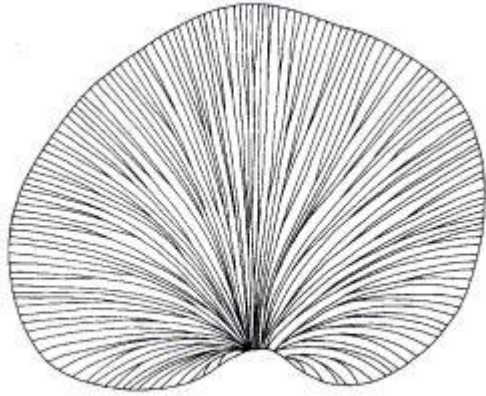


Mariopteris-
achtig: de
pinnulen
zijn min of
meer

(afgerond)
driehoekig,
De pinna's
hebben een
zg.

klimhaak,
die
overigens
lang niet
altijd goed
zichtbaar is.
Mariopteris,
Fortopteris

Aparte categorieën zijn onderstaande, meestal los gevonden, blaadjes



Cyclopteris: rondachtig blad, dat aan de basis van een veer gezeten heeft. Kan vrij groot worden.



Aphlebia: (deel van een) sterk ingesneden blad. Heeft om een jong varenblad gezeten.

(Echte) varens



Alloiopteris is een genus van varens met kleine, *Sphenopteris*- of *Pecopteris*-achtige pinnulen die loodrecht op de as staan.

Alloiopteris similis is een varentje met heel fijne pinnulen (1 tot 3 mm lang), die onderling aan de basis met elkaar vergroeid zijn. De pinna's hebben evenwijdige zijranden.



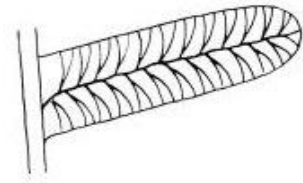
Fortopteris latifolia heeft erg variabele pinnulen, die meestal aan de bovenrand fijn getand zijn.

Ze zitten aan de basis breed aan de as vast en

lopen enigszins af. De soort heette vroeger *Mariopteris latifolia* maar toen er sporingen gevonden werden, heeft de soort een andere genusnaam gekregen.

Pecopteris

Dit is het meest voorkomende varengenus. De pinnulen zijn over hun volle breedte aangehecht en hebben een veervormige nervatuur. Ze zijn meestal tongvormig, maar ze kunnen ook wat driehoekig zijn.



Het op soort determineren is vaak moeilijk bij dit genus.

Veel soorten zijn op grond van de vorm en de plaatsing van de sporangiën in een eigen genus geplaatst, maar in de praktijk wordt meestal nog de naam *Pecopteris* gebruikt. De eigen genusnaam staat hieronder tussen haakjes.



Pecopteris (Asterotheca) miltoni heeft 2 tot 14 mm lange pinnulen, die een wat gegolfde zijrand hebben. Het komt vaak voor dat pinnulen zo diep ingesneden zijn dat het bijna pinna's zijn. Soms is te zien dat de pinnulen viltig behaard zijn.



Pecopteris (Senftenbergia) plumosa heeft kleine, enigszins driehoekige, pinnulen die schuin naar voren gericht zijn.



Pecopteris (Senftenbergia) pennaeformis heeft kleine pinnulen, die min of meer evenwijdige zijranden hebben en die loodrecht op de as staan.



Pecopteris (Senftenbergia) cf. volksmannii heeft iets grotere pinnulen dan de vorige soort (tot 1 cm) en ze hebben rechte of gegolfde zijranden. Ze staan wat scheef aan de as en hebben nerven die meestal

De nerven staan niet dicht op elkaar en zijn aan de basis eenmaal vertakt.

moeilijk te zien zijn. Bode (1927) vermeldt deze soort met de aanduiding cf. (cf. = LAT confer = vergelijk; deze afkorting wordt gebruikt in de betekenis van 'lijkt het meest op'). Dit lijkt ook van toepassing op het exemplaar van de foto.

Sphenopteriden

Dit zijn soorten die vroeger tot *Sphenopteris* gerekend werden, maar die nu op grond van de sporangiën in andere genera ondergebracht zijn.



Oligocarpia brongniartii is een voorbeeld van een varenachtig blad dat later als een echte varen herkend is. Het is een vorm met kleine, langwerpige pinnulen, die een geschulpte rand hebben.



Renaultia gracilis lijkt erg op de vorige soort maar heeft pinnulen met dieper ingesneden randen.

Opmerking. Van alle varensoorten zitten maar één of enkele stukken in de verzameling.

Zaadvarens

Zaadvarens hebben varenachtige bladeren maar zijn geen varens. Ze dragen, zoals de naam zegt, zaden en moeten tot de naaktzadigen gerekend worden. Het komt maar zelden voor dat een zaad aangehecht gevonden wordt, maar één enkele vondst is genoeg om aan te tonen dat een bepaalde bladvorm

tot de zaadvarens behoort. De meeste zaadvarens waren boomvormig maar er waren er ook die als lianen groeiden. Aanvankelijk werden twee groepen van zaadvarens onderscheiden. Tegenwoordig onderscheidt men een tiental groepen van het jongste Devoon tot in het Krijt. De term zaadvaren is tegenwoordig eigenlijk meer een soort verzamelbegrip voor alle vormen, die niet tot de varens of een der nog levende groepen van naaktzadigen (coniferen, ginkgo's, cycadeeën) behoren.

Alethopteris

Dit is een genus waarvan de pinnulen breed aangehecht zijn en naar beneden langs de as aflopen. Verder hebben ze een duidelijke, meestal ingezonken hoofdnerf met min of meer loodrecht daarop staande zijnerven. Naast de hoofdnerf treden ook een aantal kleinere nerven direct vanuit de as de pinnulen in. De pinnulen zijn gaafrandig en meestal aan de basis met elkaar verbonden.



Alethopteris decurrens heeft sterk aflopende, zeer smalle pinnulen (rond 3 mm), die tamelijk ver uit elkaar staan en meestal aan de basis met elkaar verbonden zijn. Toch kunnen ook vrijstaande pinnulen voorkomen. De nerven zijn zeer duidelijk en liggen vrij ruim.



Alethopteris lonchitica heeft langere (tot 5 cm) en bredere (tot 7 mm) pinnulen dan de vorige soort. Ze staan tamelijk dicht bij elkaar. Naar beneden toe in een pinna lopen de pinnulen minder sterk af en soms zijn ze zelfs wat ingesnoerd aan de basis. De top van de pinnule is toegespitst maar wel afgerond.



Alethopteris serlii heeft iets kortere, tot 4 cm lange, en iets bredere (tot 9 mm) pinnulen dan *A. lonchitica*. De pinnulen hebben wat bollere zijkanten dan de vorige soort en ze zijn breed afgerond.

Eusphenopteris

Dit is een zaadvarengenus met pinnulen die door insnijdingen zijn verdeeld in rondachtige tot soms bijna vierkante lobben. Die lobben zijn nooit getand, maar kunnen zelf wel weer gelobd zijn.



Eusphenopteris hollandica heeft pinnulen met kleine ronde of eironde lobben, die wat gewelfd zijn. De topblaadjes van een pinna zijn ongeveer even groot als een pinnule.



Eusphenopteris neuropteroides heeft pinnulen met wat grotere, rondachtige tot ovale lobben. De pinnulen zijn breed aangehecht. De nervatuur is duidelijk zichtbaar.



Eusphenopteris striata heeft pinnulen met maximaal vijf ronde of ovale lobben. De pinnulen zijn meestal plat en hebben een fijne, dichte radiale streping.



Eusphenopteris trigonophylla heeft pinnulen die als geheel vaak enigszins driehoekig zijn met rondachtige tot driehoekige lobben. De pinnulen zijn vaak wat gewelfd.

Mariopteris

Dit is een genus van klimmende zaadvarens. Het relatief kleine blad is tweemaal gevorkt en de pinna's eindigen vaak in een haak. Deze klimhaken zijn overigens lang niet altijd zichtbaar. De pinnulen zijn meestal min of meer driehoekig, maar ze kunnen ook afgerond zijn. Ze zijn gaafrandig tot licht gegolfd. De assen zijn dwarsgestreept. Het meest typische kenmerk van *Mariopteris* is de extra lob aan de basis van de pinnulen, al komt dit niet bij alle pinnulen voor. Deze extra lob is bij de onderste blaadje van een pinna het best ontwikkeld.



muricata heeft stijve, driehoekige pinnulen, die breed angehecht zijn. Alleen de onderste pinnule heeft een extra lob aan de onderzijde.

Mariopteris nervosa heeft stomp driehoekige pinnulen met heel duidelijke nerven. Ze zitten scheef aan de as.

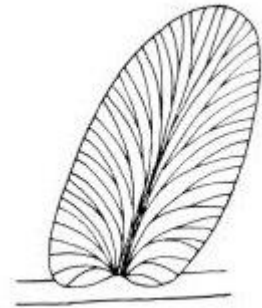




Mariopteris sauveurii heeft heel langwerpige pinnulen met een wat gegolfde rand. Ze zijn te beschouwen als pinna's met samengegroeide pinnulen.

Neuropteris

Dit is een genus van boomvormige zaadvarens met veel soorten. Kenmerkend is dat de ovale en tongvormige pinnulen aan de basis in één punt aan de as vastzitten. De pinnulen boven in een veer zitten vaak breder vast. De bladeren waren meermalen geveerd en konden zeer groot worden. Voor een goede determinatie zijn boeken als Josten (1991) noodzakelijk.



Neuropteris obliqua heeft pinna's, die eindigen in een grote eindpinnule, die uit meerdere met elkaar vergroeide pinnulen bestaat. De pinnulen zijn erg variabel van vorm maar hebben heel

duidelijke nervatuur; de zijnerfven zijn vaak wat geknikt op de plaats waar ze zich vertakken.

De pinnulen kunnen ook relatief groot zijn.



Neuropteris attenuata heeft kleine pinnulen (tot 1 cm) die duidelijke, ruim liggende, vertakte zijnerfven hebben, die niet geknikt zijn.



Neuropteris bourozii heeft relatief grote, breed afgeronde pinnulen met een heel fijne nervatuur. Vanaf de middennerf lopen de zijnerfen onder een scherp hoek omhoog, om met een zwakke boog naar de rand te lopen. Ze vertakken zich enkele malen.



Neuropteris heterophylla heeft middelmatig grote, tongvormige pinnulen met een middennerf die de top niet bereikt. De zijnerfen lopen boogvormig naar de rand.



Neuropteris hollandica heeft middelgrote pinnulen waarin de middennerf tot ongeveer driekwart van het blad loopt en waarin de zijnerfen bijna recht zijn.



Neuropteris parvifolia is een soort met erg kleine pinnulen (meestal tot 6 mm). De zijnerfen staan niet erg dicht op elkaar en verlopen een beetje bochtig.



Neuropteris scheuchzeri is een grootbladige soort. De pinnulen zijn spits-driehoekig en ze zijn te herkennen aan een duidelijke korte streping tussen en over de nerven. Deze structuren werden tot nu toe als beharing geïnterpreteerd, maar enkele auteurs hebben onlangs gesuggereerd dat het resten van met latex- of harsachtige gevulde substanties zouden zijn.

Linopteris

Dit genus is gekenmerkt door een netvormige nervatuur. Verder zijn de pinnulen vaak een beetje omhooggebogen. De pinnulen staan tegenover elkaar en een complete veer eindigt in een tweetal eindpinnulen. Opvallend is dat in Bode (1927), de soorten van dit genus veelvuldig genoemd worden, terwijl de hier beschreven verzameling maar een enkel stuk bevat.

Neuropteris tenuifolia heeft tamelijk grote, langwerpige pinnulen met duidelijke, vrij dicht bij elkaar liggende zijnerf. De soort is te herkennen aan een zeer fijne streping tussen de nerven (sterke loep!)



Linopteris neuropteroides heeft vrij grote pinnulen (tot 4 cm maar meestal 2 cm lang). De mazen van de netvormige nervatuur zijn smal langwerpig. De middennerf loopt door tot op de helft van het de pinnule.

Neuralethopteris

Dit genus staat wat bladvormen betreft, zoals de naam al zegt, tussen *Neuropteris* en *Alethopteris* in. In de meeste gevallen zijn de pinnulen aan de basis ingesnoerd (*Neuropteris*-achtig), hoewel aflopende pinnulen ook kunnen voorkomen. De vorm en de nervatuur van de pinnulen lijken echter het meest op die van *Alethopteris*, d.w.z. dat de pinnulen lang en smal zijn, dat de middennerf tot in de top doorloopt en dat de zijnerfen min of meer loodrecht op de rand staan.

Palmatopteris

Dit is een genus met diep ingesneden, handvormige (palmate) pinnulen.



Neuralethopteris schlehanii heeft pinnulen die schuin omhoog gericht staan en aan de basis ingesnoerd zijn. Alleen in de top van de pinna's zitten ze breed aangehecht. De nerven lopen vanuit de middennerf schuin omhoog en komen min of meer loodrecht op de bladrand aan.



Palmatopteris furcata heeft pinnulen waarvan de lobben zeer smal zijn (tot 1 mm breed). Bij sommige vormen zijn de lobben meer met elkaar vergroeid en zijn de insnijdingen ondieper. Soms is een van de lobben haakvormig verlengd. Daarom neemt men aan dat het een klimplant was.

Paripteris

Dit is een klein genus waarvan de soorten tamelijk grote, tongvormige, veernervige, tegenover elkaar staande pinnulen hebben met een ronde top. Vaak zijn de pinnulen ook wat omhooggebogen. Bijzonder is dat de pinna's twee eindpinnulen hebben.



Paripteris

pseudogigantea heeft pinnulen die meestal niet langer dan 2 cm zijn. Daarin onderscheidt de soort zich van *P. gigantea* die pinnulen tot 4 cm heeft. De laatste soort heeft ook een kortere middennerf (tot halverwege het blaadje). Meestal worden de pinnulen los gevonden.

Reticulopteris

Dit is een genus dat gelijkenis vertoont met *Neuropteris*, maar waarvan de nervatuur opvallend netvormig is. De pinnulen zijn aan de basis sterk ingesnoerd.



Reticulopteris muensteri heeft tamelijk grote pinnulen, de kleinere zijn meestal tongvormig, de grotere wat meer spitsdriehoekig. Dit is de enige soort van dit genus in onze omgeving. Van deze soort worden grote ronde *Cyclopteris*-bladeren gevonden, die ook een netvormige nervatuur hebben.

Cyclopteris



Dit is de naam van grote, (meestal) rondachtige schutbladen die aan de basis van een veer van een zaadvaren hebben gezeten. Ze worden maar



zelden aangehecht gevonden. Zie de afbeelding rechts voor de plaats van de *Cyclopteris*.



Dolerophyllum goeppertii is de naam van een rondachtig blad met nerven die zich onder een scherpe hoek vertakken. De systematische plaats van dit (zeldzame) fossiel is nog niet duidelijk.

Zaden

Zaden worden in verreweg de meeste gevallen los van de bebladering gevonden. Een aangehecht zaad kan van wetenschappelijke betekenis zijn. Het determineren van losse zaden is vaak niet goed mogelijk omdat duidelijke kenmerken ontbreken. Met Cleal & Thomas (1994) kan een poging gedaan worden: een heel hoofdstuk is aan dit onderwerp gewijd.



Hexagonocarpus hookeri. Zaden met zes duidelijke ribben, waarvan er in afdrukmetaal doorgaans maar drie of vier zichtbaar zijn.



Carpolithus membranaceus. Kleine ovale zaden met onregelmatige lijnen.



***Carpolithus* sp.** Een vrij groot zaad zonder vleugels of versieringen.



***Holcospermum* sp.** Zaden zonder vleugels maar met meer dan zes ribben.



***Trigonocarpus* sp.** Ovale, in dwarsdoorsnede driehoekige zaden met drie duidelijke ribben en soms nog drie minder duidelijke.

