

Mikrosporen (im unreifen Zustand?): zusammenhängend, wahrscheinlich mit schmalem Randsaum (Flügel?), rundlich-oval, Achsendurchmesser ca. 20 bis 24 μm \times 16 bis 18 μm .

Zwischenfiedern: aus 3 (z. T. 4?) am Ende auseinanderspreizenden, am Grunde verwachsenen parallelen bis keulenförmigen Fiederlappen (ähnlich den sterilen F. 2. O. in der Übergangsregion). Katadromwinkelständiges steriles Fiederchen am Grunde der fertilen F. 1. O., aus 2 im unteren Teil mehr oder weniger verwachsenen parallelen, am Ende gerundeten Fiederlappen, von denen der basale $\frac{1}{3}$ kürzer ist.

Völlige Übereinstimmung der sterilen Fiedern mit denen bekannter *Callipteris*-Arten besteht nicht und ist wegen der morphologischen Veränderung der sterilen Fiedern in der Übergangsregion des fertilen Wedelstückes nicht zu erwarten. Am wahrscheinlichsten ist die Zugehörigkeit zu *Callipteris naumanni* (GUTBIER) STERZEL, die zusammen mit *Callipteris scheibei* GOTHAN am Fundort vorkommt.

5.5 Bemerkungen zu ähnlichen männlichen Fruktifikationen

5.51 Phyllo- und Stachyosporie bei Gymnospermen und Pteridophyten

Unter den männlichen Reproduktionsorganen der Gymnospermen gibt es solche mit endständigen und solche mit spreitenständigen Mikrosporangien. Man kann daher zwischen zwei Haupttypen mit Phyllo- und Stachyosporie unterscheiden. „Nicht überall ist die Unterscheidung so eindeutig wie z. B. bei den Cycadeen mit spreitenständigen Mikrosporangien (Phyllosporie) oder den Cordaiten mit endständigen Mikrosporangien (Stachyosporie). Zweifellos entwickelten sich die Gymnospermen aus den ältesten Pteridophyten. Daraus ist zu folgern, daß die Stachyosporie das Ursprünglichere ist“ (ROSELT 1955, S. 88). Auch unter den Farnen des Karbons und Perms gibt es solche mit Phyllo- und Stachyosporie.

5.52 Systematische Zuordnung auf Grund äußerer Morphologie der männlichen Fruktifikationsorgane

Solange man die Pteridospermen noch nicht als Samenpflanzen erkannt hatte und wegen ihrer farnartigen Wedel zu den Farnen rechnete, hielt man auch ihre männlichen Fruktifikationen für solche der Farne. Nach dem Nachweis der Zugehörigkeit gewisser farnartiger Wedel zu den samentragenden Gewächsen durch OLIVER und SCOTT (1905) und der Zuordnung von *Crossotheca hoeninghausi* BRONGN. zu *Sphenopteris hoeninghausi* BRONGN. bzw. zur weiblichen Fruktifikation *Lagenostoma lomaxi* durch KIDSTON (1906) „hält nun KIDSTON auch die anderen Crossotheken für solche Organe von Pteridospermen. Ja, darüber hinaus spricht er später einen großen Teil der bisher als Farne angesehenen Farnpflanzen mit *Dactylothea*-, *Urnatopteris*-, *Scolecopteris*-, ja sogar *Asterothea*-Sori als Mikrosporangien von Pteridospermen an“ (GOTHAN 1928, S. 514). Es ist daher durchaus zu verstehen, wenn GOTHAN (l. c.) weiter schreibt: „Auch *Crossotheca* muß wieder ein Farn werden, nachdem irgendein Zusammenhang mit irgendwelchen Pteridospermen und Samen nicht gegeben ist“. Nur hatte er im Hinblick auf *Crossotheca hoeninghausi* (BRONGN.) KIDSTON unrecht. Diese männlichen Fruktifikation erwies sich zwar durch die Nachuntersuchungen von CROOKALL (1930) nicht als männliche Fruktifikation von *Sphenopteris hoeninghausi* und wurde daher in *Crossotheca kidstoni* CROOKALL umbenannt; wegen der großen Ähnlichkeit der sterilen Fiederchen gehört sie aber sicher zu einer anderen nahe verwandten Art und damit zu den Pteridospermen.

Dieses Beispiel zeigt, wie schwierig es ist, auf Grund isoliert gefundener Sporangien allein die systematische Zugehörigkeit zu den Farnen oder Pteridospermen zu entscheiden. Diese Schwierigkeiten sind aber verständlich, weil sowohl Pteridospermen als auch Farne sich von stachyosporen Typen ableiten und am Ende des Paläozoikums auch bei den Farnen außer der zunehmenden Entwicklung zur Phyllosporie noch Fruktifikationsorgane vorherrschen, die – zumindest nach äußeren Merkmalen – oft weitgehend denen der Pteridospermen ähneln.