

ÜBER EINEN VORLÄUFER VON PTEROPHYLLEN IN DER
UNTEREN SHIHOTZE SERIE IN SHANSI*

VON H. C. SZE (靳行健)

(National Research Institute of Geology, Academia Sinica)

In seiner neuen kurzen Reise in Shansi, fand der Verfasser in Norins "Bed 18" im Shihhotze-Tal etwa 2 li östlich von dem Dorfe Chenchiayü (9 li östlich von Taiyuanfu) einige recht interessante, gut erhaltene Stücke, die an mesozoischen Pterophyllen erinnern. Es handelt sich um ein ziemlich grosses Blatt, das nach der Basis zu allmählich verschmälert ist. Das Blatt ist offenbar lanzettlich gewesen, wie die abgebildeten Figuren zeigen. Mittelachse kräftig (ca. 5 mm), ziemlich glatt, mit ganz feinen Langsstreifungen. Die Segmente (oder Blättchen) sitzen beiderseits etwas alternierend mit der ganzen Basis an der Mittelachse an, sie sind in der Nähe der Basis sowohl an der katadromen als auch an der anadromen Seite schwach eingeschnürt (Taf. 2, Fig. 1a, b), öfter etwas herablaufend, am Gipfel zugespitzt, ganz schwach sichelförmig, so dass die Blättchen wie kleine Messer aussehen. Die (Seiten-) Adern laufen zuerst im ganz spitzen Winkel von der Mittelachse aus, in der Nähe der Basis gegabelt, denn plötzlich nach vorn gebogen, mehr oder weniger parallel dem Rande der Segmente hier und da wiederholt gegabelt und nicht miteinander anastomosierend.

Die vorliegende Stücke sind besonders deswegen interessant, weil sie als Vorläufer einer künftigen Pflanzenkonfiguration angesehen werden können, ähnlich wie bei den ersten Ginkophyten, die ebenfalls im Mesozoikum ihre höchste Blüte erreichten und im Permokarbon ebenfalls erst sehr sporadisch in die Erscheinung treten.

Pterophyllum-ähnliche Blattreste sind auch in Europa im Rotliegenden, hin und wieder schon etwas tiefer gefunden worden, stelleneise

* Received for publication in August 1936.

wie z.B. im badischen Schwarzwald, allerdings in beträchtlicherer Menge. Wegen der Ähnlichkeit der Blattformen mit den mesozoischen *Pterophyllum*, darf man wohl annehmen, dass die Zurechnung zu der Gruppe der Cycadeenartigen Gewächse mit Recht erfolgt.

Es gibt bereits einige bekannte Arten im Paläozoikum, die wir mit der unserigen vergleichen können. Zunächst ist zu nennen: *Pterophyllum blechnoides* Sandberger (Vgl. Gothan 1823, S. 169. Textfig. 140) aus dem Rotliegenden von Oppenau im Schwarzwald. Diese Art unterscheidet sich von der unserigen durch die etwa kleinere Form des Blattes und durch die dichter gedrängten Segmente. Die Segmente sind mehr parallelrändig mit abgerundeten Gipfeln. Daraus ergibt sich schon, dass beide Arten sicher verschieden sind.

Pterophyllum fayoli Renault et Zeiller (Vgl. Seward 1917, S. 552) im Oberkarbon von Commeny ist ganz gewiss von unserer Art verschieden durch die kräftigere Achse und durch die dichter, und schmälere, mehr linealförmigen und parallelrändigen, vorn allmählich zugespitzten Segmente.

Andere zum Vergleich in Frage kommende, paläozoische Arten sind *Pt. cambryi* Renault, *Pt. grandeuryi* Sap. und Mar. und *Pt. cottæum* Gutb. Alle diese Arten sind ebenfalls mit der unserigen nicht identisch, schon wegen der Form der Segmente. *Pt. cottæum* hat wohl noch die groberen Adern. Dementsprechend verzichte ich darauf hier näher einzugehen.

Aus dem Permokarbon in Korea ("Jido Series") wurden bereits von Kawasaki einige neuen Arten von *Pterophyllum* bekannt gemacht und *Pt. bipartitum*, *Pt. daihoense*, *Pt. nilssonoides* und *Pt. samchokense* beschrieben (1931, Taf. LXXXV und Taf. LXXXVI. Text noch nicht erhalten). Von diesen sind besonders *Pt. samchokense* und *Pt. daihoense* unserer Art ähnlich, sie unterscheidet sich aber durch die Form der Segmente und durch die unter etwas weiteren Winkeln entspringenden Adern. Ob die beiden von Kawasaki miteinander identisch sind, ist mindestens vorläufig dahingestellt, da wir seinen Text noch nicht erhalten haben.

Die von Kawasaki als *Pt. bipartitum* und *Pt. nilssonioides*¹ beschriebene Formen sind nach den Figuren recht unklar, so dass man kein abschliessendes Urteil geben kann. Das auf seine Taf. LXXXV, Fig. 252 abgebildete und als *Pt. bipartitum* beschriebene Stück ist jedenfalls durch die Verwachsung aller Segmente besser als *Tæniopteris* sp. zu bezeichnen. Es fragt sich auch, ob die Segmente von *Pt. nilssonioides* Kawasaki seitlich an der Rachis befestigt sind, oder ob sie an der Rachis oberwärts angeheftet sind. Wenn die beiden Basalränder der Blattlaminahälften an der Oberseite der Rachis bis fast zur Berührung genähert sind, so geht hier die Form eher eines echten *Nilssonia*-Typus hervor.

Der Verfasser hat bis auf weiteres in der Literatur keine mit dem vorliegenden Typus zu identifizierende Stücke gefunden und betrachtet sie als eine neue Art. Wegen der Form der Segmente, die wie ein kleines Messer aussehen, bezeichnet er sie als *Pt. cultelliforme* Sze (sp. nov.).

Es sei schliesslich noch besonders hervorgehoben, dass derartige Vorläufer im Paläozoikum von Shansi uns gar nicht fremd sind; so hat Halle bereits einige Arten von *Cladophlebis*, *Neuropteridium*, *Chiropteris*, *Baiera* und *Dioonites* in der Shihhotze Serie angegeben. Über das Vorhandensein derartiger Gattungen, gibt Halle die folgenden Bemerkungen an (1927, S. 265-266):

"The Mesozoic relations of the Shihhotze Series are represented by the occurrence of certain genera which chiefly flourished in the Mesozoic and are generally associated with the idea of a Mesozoic age. These genera are *Cladophlebis* (occurring in the Lower Shihhotze Series but not found in the Upper) *Neuropteridium*, *Chiropteris*, *Baiera* and *Dioonites* (Lower Shihhotze Series, not found in the Upper). The fact that two of these genera, *Cladophlebis* and *Dioonites*, occur already in the Lower Shihhotze Series, which is found to be difficult to separate from the Upper Carboniferous, counsels the greatest caution in using these forerunners of the Mesozoic as arguments for a particularly high horizon in the Permian. *Cladophlebis*, moreover, is only a very ill-defined form-genus and undoubted Palæozoic forms, such as certain species of

1. Mit *Pt. nilssoni* (Phill.) hat jedenfalls diese Form nichts zu tun.

Pecopteris and especially some Permian species erroneously placed by Fontaine and I. C. White in the genus *Callipteridium*, are closely comparable to it. *Baiera* has been found to occur in a few species in the Lower Permian of Europe and North America. *Neuropteridium* is a purely Mesozoic (Triassic) type in the Northern hemisphere; in the Gondwanas it is represented, in beds generally regarded as belonging to the Permo-Carboniferous, by a very different species, *N. plantianum*, to which one of the two species in the Upper Shihhotze Series is more closely comparable than to the European Triassic forms. The other Shansi species, *N. polymorphum* is very similar to the species of the Triassic of Europe. *Chiropteris* is the most striking of the forms of Mesozoic aspect. The genus has not been recorded, outside of Eastern Asia, from any horizon below the Triassic, and the specimens found in the Upper Shihhotze Series have even been referred to a species, *Ch. reniformis* described from beds in Korea which are placed in the Lower Mesozoic (Kawasaki 1925). In a later publication by Kawasaki (1926, p. 8), however, the species is recorded from the Kobosan Series, which is held to correspond to the Shihhotze Series and which, indeed, contains several of the most important species of the Upper division of that series. In this later publication, on the other hand, the species is not mentioned among the Mesozoic plants, though most of the other species in the first publication are enumerated."

Wegen der Anwesenheit derartiger Mesozoischer Vorläufer in Shansi, hatte Dr. Norin sich früher zu der Auffassung geneigt, dass das Alter der Shihhotze Serie etwa dem Permotrias angehört, so hatten auch die japanischen Autoren die entsprechende Kobosan Serie in Korea zu demselben Alter gebracht. Über das Alter der Shihhotze Serie in Shansi, will der Verfasser hier nur auf das klassische Werk Halles von 1927 verweisen (l. c. S. 260 ff.), wo das Problem von verschiedenen Seiten beleuchtet wird. Durch die neue Entdeckung des *Callipteris conferta* Brongn. aus demselben Fundorte vom Verfasser (Sez 1935, S. 569) hat sich das unterpermische Alter für die Unter-Shihhotze Serie richtig bestätigt. Die Schicht mit *Pt. cultelliforme* (Bed 18) liegt stratigraphisch noch unter der Schicht mit *Callipteris conferta* (Bed 18+). Aus derselben Schicht (Bed 18) hat auch Halle schon einen anderen Vorläufer *Dioonites*

densinervis n. sp. angegeben (1927, S. 246). Die Beurteilung des geologischen Alters der Pflanzenführenden Ablagerungen müssen vor allen Dingen allein nach der dort vorherrschenden Permokarbon Flora, nicht aber nach den darin vorkommenden mesozoischen Voläufern oder Vorgängern beurteilt werden. Wir beurteilen diese Vorkommnisse ebenso, wie die von *Nilssonia*, *Sagenopteris*, usw. in der jüngeren Kreide-Flora von Böhmen, Alaska und Sachalin, deren Alter allein nach der vorherrschenden Angiospermen-Flora beurteilt werden kann, nicht aber nach den darin vorkommenden mesozoischen Relikten oder Nachzügler.

Was die Homogenität der *Pterophyllum* Gruppe anlangt, so muss hervorgehoben werden, dass offenbar eine Sammelgattung vorliegt, worauf besonders die Epidermis-strukturen hinweisen. Bei den älteren Typen sieht man einfache polygonale geradwandige Zellen, während die jüngeren z. T. wenigstens, geschlängelte Zellwände besitzen und sich darin dem folgenden Typus anschliessen, wie *Pt. angustum* Braun (= *Pt. braunianum* Göpp.) des Rhät-Lias. Es lässt sich aber nicht sagen, wie nahe die Verwandtschaft der Permokarbonischen Pterophyllen etwa mit denjenigen des älteren Keupers (wie z. B. *Pt. jägeri*, *Pt. bronni* usw.) gewesen ist, mit denen die Epidermisbeschaffenheit am meisten Ähnlichkeit zeigt. Wie überhaupt bei den permokarbonischen oder permischen Pflanzen in Zentral-Shansi, ist die Epidermis nicht erhalten, so ist die Mazerations-Methode nicht anwendbar. Wir können daher hier die Epidermis-Struktur der vorliegenden Form nicht nachweisen, ob sie überhaupt wie die europäischen permokarbonischen Pterophyllen einfache polygonale geradwandige Zellen besitzt, muss Vorläufig dahingestellt bleiben.

LITERATUR

1. Gothan, W. 1923, Leitfossilien III.
2. Halle, T. G. 1927, Palaeozoic Plants from Central Shansi Palaeontologia Sinica, Ser. A, II, I. (Geol. Surv. China)
3. Kawasaki, S. 1925, Some older Mesozoic Plants in Korea, Bull. Geol. Surv. Korea, Vol. 4, Pt. I.
4. Kawasaki, S. 1926, Geology and mineral resources of Korea, Geol. and Min. resources of the Japanese Empire.

5. Kawasaki, S. 1931, The Flora of the Heian System. Bull. Geol. Surv. Korea Vol. VI, No. a. (Atlas).
6. Seward, A. C. 1917, Fossil Plants Vol. III.
7. Sze H. C. 1935, Über das Vorkommen von *Callipteris conferta* Sternb. in der unteren Shihhotze Serie in Central-Shansi. Bull. Geol. Soc. China Vol. 14, No. 4.

BEMERKUNG

Die Figuren sind in nat. Grosse dargestellt. Die Originale befinden sich in "The National Research Institute of Geology" (Academia Sinica) Nanking.

Tafel I

TAFEL I

Pterophyllum cultelliforme Sze (sp. nov.)

Fig. 1. Blattspitze.

Fig. 2. Partie des unteren Teiles des Blattes.

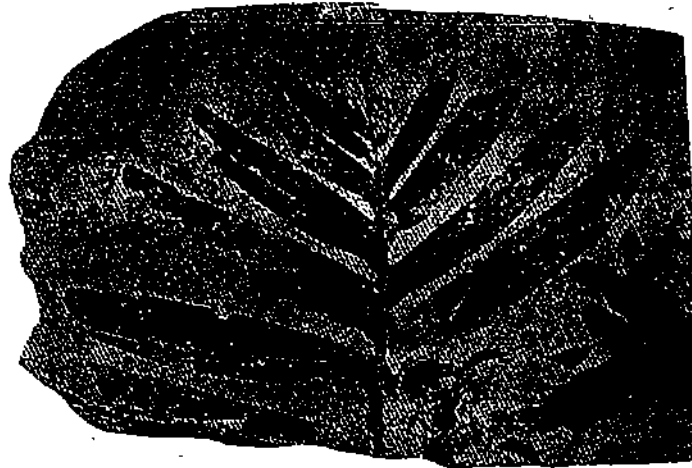


Fig. 1



Fig. 2



Tafel II

TAFEL II

Pterophyllum cultelliforme Sze (sp. nov.)

Fig. 1. Basalteil des Blattes. Links unten:

Ein Fiedernfragment von *Protoblechnum wongii* Halle.

