

- Schimper A. F. W., Pflanzengeographie auf physiolog. Grundlage. Jena, 1898.
 Schroeter C., Pflanzenleben der Alpen. Zürich, 1908.
 Solereder H., Systematische Anatomie der Dikotyledonen. Stuttgart, 1899,
 Ergänzungsband 1908.
 Stenström, Über das Vorkommen derselben Arten in verschiedenen Klimaten, an
 verschiedenen Standorten, mit besonderer Berücksichtigung der xerophil aus-
 gebildeten Pflanzen. Flora, LXXX., 1895, S. 117.
 Volkens E., Die Flora der ägyptisch-arabischen Wüste. Berlin, 1887.

Ein Beitrag zur Kenntnis der marginalen Filicineen.

Von Dr. Ivo Horvat.

(Aus dem Botanischen Institut der Universität Zagreb.)

(Mit 1 Textabbildung.)

Die durch den Sorusaufbau und die Sporangiengestaltung gut charakterisierte Farnfamilie der Polypodiaceen zeigt in bezug auf die anderen Merkmale so große Unterschiede, daß die Unterfamilien recht gut abgegrenzt sind. Die Indusialgebilde und besonders die Stellung der Sori am Sporophylle ist in einzelnen Gruppen so grundverschieden, daß nach der Ansicht fast aller Autoren die Polypodiaceen nur eine bestimmte Entwicklungsstufe repräsentieren, die von verschiedenen Entwicklungsreihen erreicht wurde (Prantl¹). Sie haben sich größtenteils aus den Cyatheaceen entwickelt und darin sind wohl alle Autoren einig, solange die Cyatheaceen im Sinne von Mettenius²) als einheitliche Familie behandelt werden. Wenn aber Bower³) die „*Gradatae*“ und „*Mixtae*“ nach der Stellung der Sori in „*Superficiales*“ und „*Marginales*“ einteilte und die ersten von den Gleicheniaceen und Matoniaceen, die letzteren dagegen von den Schizaeaceen abzuleiten versucht, dann wendet sich Goebel⁴) entschieden gegen solche Abtrennung; er sagt: „Entgegen der Auffassung Bowers hält der Verfasser die Gruppe der Cyatheaceen im Sinne von Mettenius für eine natürliche, was sowohl die Sporangiengestaltung als anatomische Verhältnisse (Schleimbehälter usw. und Antheridienbau) dartun. Bowers versuchsweise Einteilung der Leptosporangiaten in ‚*Marginales*‘ und ‚*Superficiales*‘ ist meiner Ansicht nach künstlich.“ Was diese Angaben

¹) Prantl K., Arbeiten des botan. Instituts zu Breslau, I., 1892. (Nach Schnarf, a. a. O., S. 556.)

²) Mettenius G., Filices Horti Lipsiensis, 1856.

³) Bower F. O., Studies in the phylogeny of the *Filicales*. III. Ann. of Bot., XXVII., 1913, S. 471.

⁴) Goebel K., Organographie der Pflanzen, 2. Aufl., II. 2, 1916, S. 1154.

Goebels über die gemeinsamen Merkmale der Cyatheaceen betrifft, so verhält sich die Sache meiner Ansicht nach anders. Es hat nämlich schon früher Schnarf¹⁾ gezeigt, daß die Cyatheen und Dicksonieen „zwei verschiedene Sporangientypen besitzen“. Die erwähnten Schleimbehälter kommen außer bei Cyatheaceen auch bei einer Osmundacee (*Todea*)²⁾ vor. Auch in der Indusiumbildung erinnern die marginalen Gradaten selbst nach der Auffassung Goebels an die Schizaeaceen. Damit ist aber nach Goebels Angabe „über die Verwandtschaftsverhältnisse der Schizaeaceen noch nichts ausgesagt“ (a. a. O., S. 1193).

Nun bleibt für die Cyatheaceen-Einheit noch der baumförmige Wuchs und die „gradate“ Struktur der Sori. Die Stellung der Sori, wenn auch einer kleineren Variation unterworfen, bleibt doch konstant in verschiedenen Entwicklungsreihen. So existieren Farne mit randständigen Sori („*Marginales*“) und flächständigen Sori („*Superficiales*“); die Marginalen-Reihe weist auf die Schizaeaceen. Doch die grundverschiedene Sporangien-gestaltung beider Gruppen und das Fehlen einer sicheren Übergangsform — die Stellung von *Loxsonia*³⁾ ist noch nicht anerkannt — zeigt die Notwendigkeit auch nach anderen möglichen Merkmalen zu greifen, wie ich das in bezug auf die Morphologie des Gametophyten versucht habe⁴⁾.

Wenn schon die äußere Morphologie der sexuellen Generation gute Merkmale für die Verwandtschaft bietet, so kann man doch bei der Lösung der Frage, ob mehr die Sporangien-gestaltung oder die Stellung der Sori ein Ausdruck der Verwandtschaft ist, eine den Prothalliumzellen der Schizaeaceen eigentümliche histologische Charakteristik nicht außer acht lassen. Schon Bauke⁵⁾ hat nämlich in den Prothalliumzellen der Gattungen *Aneimia* und *Mohria* eigenartige Verdickungen gefunden. Er sagt: „Zu erwähnen ist noch, daß die die Zellen der einschichtigen Fläche voneinander trennenden Wände sich regelmäßig in den Kanten, wo ihrer mehrere zusammenstoßen, und auch immer noch an einzelnen anderen Stellen verdicken (Taf. XLI, Fig. 1). Die Verdickungen stellen auf der Prothalliumfläche senkrechte Säulchen

1) Schnarf K., Beiträge zur Kenntnis des Sporangienwandbaues der *Poly-podiaceae* usw. Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. Wien, CXIII., 1904, S. 570.

2) Schlumberger O., Familienmerkmale der Cyatheaceen und Polypodiaceen Flora, N. F., 2, 1911, S. 411.

3) Vgl. Bower F. O., a. a. O., S. 463 und Goebel K., Archegoniatenstudien XIV, in Flora, N. F., 5., 1913, S. 33 ff.

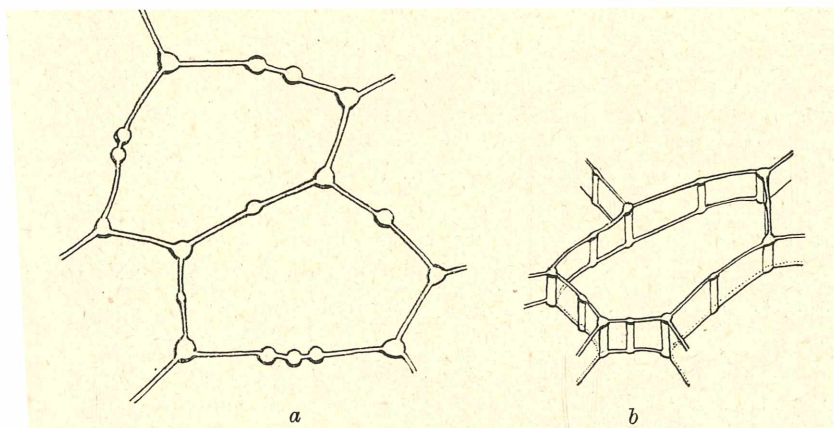
4) Horvat I., Die Bedeutung des Gametophyten für die Phylogenie der Filicineen. „Glasnik Hrv. Prirodoslov. Društva“, Zagreb, XXXIII., 1921.

5) Bauke H., Beiträge zu Keimungsgeschichte der Schizaeaceen. Pringsheims Jahrb. für wiss. Bot., XI, 1878, S. 628.

dar.“ Dasselbe fand Heim¹⁾ bei *Lygodium*, das Merkmal ist also eine Eigentümlichkeit der Schizaeaceen mit flächenförmigem Prothallium (Lotsy)²⁾.

Es war von vornherein zu erwarten, daß die Verdickungen bei irgendeiner Art der Marginalen-Reihe zu finden wären, soweit die Ausführungen Bowers³⁾ richtig sind⁴⁾.

In dem Sinne untersuchte ich mehrere Arten. Dabei hat sich herausgestellt, daß bei zwei Arten eines marginalen Repräsentanten der *Mixtae* — nämlich bei *Adiantum cuneatum* Langs. et Fisch. und bei *Adiantum Bausei* Moore — die für die Schizaeaceen so eigentümlichen Verdickungen vorkommen. Sie befinden sich konstant bei älteren Prothallien an den Flügeln beiderseits der mehrschichtigen Partie. Die beige-setzte Abbildung zeigt solche Verdickungen bei *Adiantum cuneatum* von oben (a) und von der Seite (b).



Zellen aus dem Prothallium von *Adiantum cuneatum* mit den charakteristischen Verdickungen.

Nachdem dieses Merkmal bei *Adiantum* festgestellt war, wurden auch mehrere *superficiales* Gattungen⁵⁾ untersucht, selbst die massiven zweijährigen Prothallien, aber, wie auch zu erwarten war, mit negativem Erfolge. Ich hatte die Absicht noch die anderen *Marginales* und auch *Superficiales* zu untersuchen, doch konnte ich das derzeit wegen Mangels an Material nicht durchführen.

1) Heim K., Untersuchungen über Farnprothallien. Flora, 1896, S. 367.

2) Lotsy J. P., Vorträge über bot. Stammesgeschichte, II., 1909, S. 614.

3) Bower F. O., Hooker Lecture 1917. Linn. Soc. Journ. Bot., 1918, S. 121.

4) Soweit dem Verfasser bekannt, sind die Verdickungen bei keiner „Polypodiacee“ erwähnt worden.

5) *Phyllitis*, *Asplenium*, *Alsophila* u. a.

Das Vorkommen der erwähnten Verdickungen weist aber nach meiner Ansicht wohl auf die Verwandtschaft der marginalen *Mixtae* mit den Schizaeaceen.

Dies kann aber nicht ohne weiteres für die ganze Gruppe mit randständigen Sori behauptet werden, was auch wahrscheinlich ist, da wir in der Systematik dieser Gruppe mit zwei Reihen zu tun haben. Die Pterideen werden nach Bower (a. a. O., S. 12) in die „biindusiaten“ und „uniindusiaten“ eingeteilt. Die biindusiaten *Mixtae* sind nach neueren Untersuchungen des erwähnten Autors von biindusiaten *Gradatae* abzuleiten. In den verschiedenen Entwicklungsreihen kommt es dann zur Verkümmernng des inneren Indusiums und so entstehen unabhängig in mehreren Reihen die unindusiaten Formen, so z. B. bei *Hypolepis*.

So glaubt auch Sadebeck¹⁾, daß „eine nähere Beziehung zu *Davallia* erst wieder bei *Adiantum* hervortritt, welches die getrennten Sori beibehalten, aber den unterseitigen Indusiumlappen verloren hat . . . zwischen *Davallia* und *Adiantum* ist wahrscheinlich die noch näher zu untersuchende Gattung *Lindsaea* einzureihen“. Auch Prantl²⁾ sagt: „Vielleicht ließe sich eine Reihe *Lindsaya*, *Cheilanthes*, *Pellaea*, *Adiantum* aufstellen.“ Dies glaubt auch Lotsy³⁾.

Diese Autoren leiten also die uniindusiate Gattung *Adiantum* von biindusiaten *Gradatae* ab. Es kommen aber schon bei marginalen *Simplices* die Formen mit einem und mit zwei Indusien vor. Goebel (a. a. O., S. 1193) sagt: „Ich will nicht erörtern, ob bei den übrigen Schizaeaceen eine Verkümmernng des Iu anzunehmen sei. Doch dürfte kaum etwas im Wege stehen, wenn man *Lygodium* an Anfang stellen will.“ Die anderen Gattungen der Schizaeaceen sind also uniindusiat und wurden mehrmals verglichen mit uniindusiaten Mixten. Schon Hooker⁴⁾ betont: „*Mohria* combines the capsulles of the order (*Schizaeaceae*) with the habit of *Cheilanthes*“. Ähnlich äußert sich Christ⁵⁾: „*Mohria* ist als aberrante Form dem Genus *Cheilanthes* anzunähern, wohin auch gewisse stark geteilte *Aneimia*-Arten hinneigen“. Auch neuerdings hat Bower⁶⁾ auf *Mohria* als Stammform der Cheilanthineen hingewiesen.

1) Sadebeck R., in Schenk: Handbuch der Botanik, 1879, S. 326 a.

2) Prantl K., Die Farngattungen *Cryptogramme* und *Pellaea*. Englers Bot. Jahrbücher, 1882, S. 412.

3) Lotsy J. P., a. a. O., S. 661.

4) Hooker J., Syn. Filicum, nach Bower in Studies VII, An. of. Bot. XXXII., 1918, p. 2.

5) Christ H., Einige Bemerkungen zu dem Index Filicum von C. Christensen. Hedw., XLVII., 1908. Ref. in Just. Botanischer Jahresbericht 1911, II. Abt., S. 767.

6) Bower F. O., Hocker Lect., S. 121.

Für die Verwandtschaft der Uniindusiaten (im Sinne Bowers) sprechen fast alle Merkmale. Nicht nur die Stellung der Sori, die Entwicklung der Sporangien aus dem Rande und die Haargebilde (die schlauchförmigen Haare der Schizaeaceen; Prantl, a. a. O., S. 404—405), sondern auch die anatomische Struktur, die Morphologie des Gametophyten und speziell die bei *Adiantum* gefundenen Verdickungen in Prothalliumzellen, die so eigentümlich für die Schizaeaceen sind. Es ist nur die Sporangiengestaltung der beiden Gruppen grundverschieden. Der Wert dieser Tatsache kann aber nach meiner Ansicht nicht maßgebend sein, da in der Entwicklungsgeschichte der leptosporangiaten Filicineen aus verschiedenen Formen das gleiche Gebilde polypodioides Sporangium wenigstens dreimal zu Stande gekommen ist. Es sind nämlich die Sporangien der *Woodsia-Aspidium*-Formen aus Cyatheen, die *Dennstaedtia-Davallia*-Sporangien aus Dicksonieen und die *Dipteris-Platyserium*-Sporangien aus wirklich verschiedenen Formen der Matoniaceen entstanden. Die Stellung der Sori ist in der marginalen und der superficialen Reihe doch beibehalten, geblieben ist also ein Ausdruck der Verwandtschaft. So steht meiner Ansicht nach nichts im Wege auch die Ahnen der uniindusiaten *Mixtae* bei uniindusiaten *Simplices* zu suchen, um so mehr, als außer morphologischen auch die histologischen Charaktere des Gametophyten auf diese Verwandtschaft hinweisen.

Wegen Mangels an Material ist es mir bis jetzt nicht möglich gewesen, diesen Gedanken weiter zu verfolgen und mit neuen Tatsachen zu begründen, und so mußte ich mich mit diesem kleinen Hinweis auf die Verwandtschaft der marginalen *Mixtae* mit den *Schizaeaceae* begnügen.

Beiträge zur Flora von Steiermark.

Von Karl Fritsch (Graz).

IV¹⁾.

Auch im Jahre 1922 wurde ich in meinem Streben, die Flora Steiermarks noch genauer, als es schon bisher geschehen ist, zu durchforschen, von mehrfacher Seite unterstützt. Herr Medizinalrat Dr. A. Heinrich in Fürstenfeld hat mir neuerdings Pflanzen eingesendet, teils aus der dortigen Gegend, teils aus der Umgebung von Pettau. Unter den von ihm bei Fürstenfeld gefundenen Pflanzen befand sich eine für unser

¹⁾ Vgl. diese Zeitschrift, Jahrgang 1920, S. 225—230, Jahrg. 1921, S. 96—101, Jahrgang 1922, S. 200—206.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: [072](#)

Autor(en)/Author(s): Horvat Ivo

Artikel/Article: [Ein Beitrag zur Kenntnis der marginalen Filicineen. 335-339](#)