

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigirt von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. deutschen Universität in Prag.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien.

XLIV. Jahrgang, N^o. 4.

Wien, April 1894.

Arbeiten des botanischen Institutes der k. k. deutschen Universität in Prag VI.

Die Adventivknospen an den Wedeln von *Cystopteris
bulbifera* (L.) Bernhardi.

Von cand. phil. Franz Matouschek (Prag).

Mit Tafel II.

Vermehrung durch Ableger.¹⁾ und zwar durch Adventivsprosse tritt in der Classe der Farne häufig auf, besonders bei tropischen Formen. Bei diesen wurde eine solche Vermehrung schon mehrfach untersucht und beschrieben.²⁾ Seltener zeigt sie sich bei Farnen gemässiger Gegenden, sie wurde auch seltener der Gegenstand von Untersuchungen, obwohl gerade sie die Auffindung interessanterer Anpassungserscheinungen erwarten lässt. Bekannt ist diese Art der ungeschlechtlichen Vermehrung bei *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Onoclea Struthiopteris* (L.) Hoffm., *Aspidium Filix mas* (L.) Sw., *Aspidium spinulosum* Sw. und bei *Athyrium Filix femina* (L.) Roth, wo eben in Anpassung an die Wintervegetationsruhe Ableger nicht an der Wedelspreite, sondern an unterirdischen Theilen der Wedelstiele oder an unter-

¹⁾ Der Ausdruck ist hier in dem von Kerner: „Pflanzenleben“ II., Seite 8, eingeführten Sinne gebraucht.

²⁾ Mettenius: „Die Seitenknospen der Farne.“ Leipzig 1861. (Abhandlungen der k. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften VII.)

Sachs: „Lehrbuch der Botanik.“ 4. Aufl. 1874. Seite 175.

Heinricher: „Ueber Adventivknospen an der Wedelspreite einiger Farne.“ (Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wissenschaften. Math.-nat. Cl. 78 Bd. II. Heft. Juli 1878. S. 249 u. f.)

Luerssen: „Handbuch der systematischen Botanik.“ 1. Bd. 1879. Seite 519 und 520.

Sadebeck: „Die Gefässkryptogamen“ im „Handbuche der Botanik“, herausgeg. von Schenk. I. Bd. 1879. Seite 267.

Goebel: „Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane“ im „Handbuch der Botanik.“ III. Bd. 1. Hälfte. 1884. Seite 204.

Watson: „Root Proliferation in *Platyserium*“ in „The Gardener's Chronicle.“ Vol. XXV. New Series 1886. Seite 201.

irdischen Stammtheilen auftreten.¹⁾ Nicht eingehend untersucht sind die merkwürdigen Ableger, welche sich auf den Wedeln der in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, namentlich in Nordkarolina, Canada, Kentucky und Virginien, also im nicht tropischen Gebiete vorkommenden *Cystopteris bulbifera* bilden. Da sich im k. k. botanischen Garten in Prag im Freien einige Stöcke dieses Farnes vorfinden, so bot sich mir Gelegenheit zur Untersuchung der Ableger dar, und ich theile im Folgenden die Resultate mit.

Die Ableger von *Cystopteris bulbifera* (L.) Bernh.²⁾ sind, wie schon der Name der Pflanze sagt, den ersten Beobachtern aufgefallen. Erwähnt werden sie von Schkuhr in „XXIV. Classe des Linné'schen Pflanzensystems etc.“ I. Bd. 1809, Seite 55, und von Hooker und Baker in „Synopsis filicum or a synopsis of all known ferns 1868, p. 103; abgebildet von Schkuhr l. c. Tafel 57. Schkuhr gibt die beste Abbildung und Beschreibung der Ableger. Eine gute Beschreibung der ausgewachsenen Pflanze findet man in Mettenius: „Filices horti botanici Lipsiensis“ 1856, p. 96, und in Rivière, André et Roze: „Les Fougères“ 1867. I., p. 273. (Abbildung: Tafel 74.)

Ueber den Bau und die Function der Ableger finden sich in den angeführten Werken keine Angaben.

Ableger besitzen die meisten Wedel; sie erscheinen in der Einbuchtung, welche die Wedelhauptrippe mit dem Gefässbündel der Fieder bildet. Doch finden sie sich nicht an jeder Fieder, sondern treten meist so auf, dass sich zwischen zwei, Bulbillen tragenden Fiedern einige „leere“ vorfinden. (Vergl. Taf. II, Fig. 1.) Es gibt von dieser Anordnung auch Ausnahmen. Von zwei gegenständigen Fiedern kann eine jede am Grunde eine Knospe tragen; andererseits treten an einem Stücke des Wedels die Bulbillen nur an der Basis der Fiedern einer Seite auf. Kleinere Bulbillen zeigen sich, wenn auch nicht immer, an den Stellen, wo von der Fiederhauptrippe Nerven in die Segmente II. Ordnung abgehen. Schkuhr l. c. zeichnet Ableger nur am Grunde der Fiederchen, während doch die auffallenderen und grösseren an den Fiederbasen wachsen.

¹⁾ Hofmeister: „Beiträge zur Kenntniss der Gefässkryptogamen II. Leipzig 1857.

Mettenius: l. c. — Luerssen: l. c.

Druery C. T.: „Proliferous Lady ferns“ in „The Florist and Pomologist“ 1883, no. 61, p. 4–5.

Derselbe: „Proliferous Ferns“ in „The Gardener's Chronicle.“ 1882. Vol. XVIII. no. 468, p. 781.

Derselbe: „Proliferous Ferns“ in „The Gardener's Chronicle.“ 1883. Vol. XXIV, p. 244.

²⁾ Synonyma von *Cystopteris bulbifera* sind:

Polypodium bulbiferum Linné Syst. veg. III, p. 579, no. 10, sec. 14. Tafel III, Fig. 10.

Nephrodium bulbiferum Michaux Flor. Bor. Americ. II, p. 268.

Aspidium bulbiferum Swartz Synopsis filicum etc. 1806, Seite 59.

An jungen Wedeln, die während der Winterruhe abgeschnitten wurden, stark eingerollt und dicht mit Spreuschuppen und Drüsenhaaren bedeckt waren, konnte keine Anlage von Ablegern gefunden werden. Aeltere Wedel wurden nicht untersucht. Dafür, dass die Brutknospen, wie die bei anderen Farnen, exogen entstehen, spricht der Umstand, dass die jüngsten, welche auf einem erwachsenen Wedel beobachtet wurden, von abgehobenem und zerstörtem Zellgewebe nicht bedeckt oder umgeben waren. Die Anlage der Adventivknospen ist eine acropetale; sie hängt mit dem Wachstume des Farnwedels zusammen.

Die grössten abgeworfenen Bulbillen messen 10 mm; ihr grösster Querschnitt, der fast kreisförmig ist, hatte einen Durchmesser von 9 mm. Die kleinsten auffindbaren Ableger, welche abgeworfen wurden und Wurzel trieben, waren 2 mm lang und 1 mm breit. Die mittlere Länge der Adventivknospen ist 5 mm, die mittlere Breite 4 mm. Sie bestehen aus einer wechselnden Zahl fleischiger Schuppen; es treten höchstens 7 solche auf. Die häufigste Zahl ist 3—4. Die einzelnen fleischigen Gebilde sind eiförmig oder länglich; das dritte oder vierte Blatt ist im Verhältnisse zu den anderen manchmal länger. Die Farbe der Schuppen ist am Wedel eine dunkelgrüne bis bräunliche. Am Boden liegend nehmen sie meist eine dunkelbraune Färbung an. Aeltere Knospen sind schwarz.

Zwischen den Schuppen entwickelt sich der junge Spross mit den ersten Wedeln, der mit wenigen Drüsenhaaren und Spreuschuppen bedeckt ist. Die an dem Spross zuerst auftretenden Wedel erhalten von ihm 2 Gefässbündeläste. Die späteren Blätter sind mächtiger entwickelt und nähern sich der definitiven Blattform in ihrem Aussehen; im Stiele solcher Blätter verschmelzen die beiden Leitbündel. Die Stellung der Wedel am Spross ist $\frac{2}{5}$, dieselbe tritt auch am Rhizom des erwachsenen Farnes auf. Knospen, welche im Herbste abgeworfen werden, bewurzeln sich erst im nächsten Jahre; die Wurzeln entspringen aus dem Spross und zwar aus dessen Gefässbündelstrangscheide in acropetaler Folge. Sie besitzen eine braune Färbung, die von der äussersten gefärbten Zelllage herrührt. Die Wurzeln treten an Stellen, wo der geringste Druck herrscht, d. i. zwischen 2 Schuppen, aus. Bulbillen, die im vorletzten Herbste abgeworfen wurden, zeigen die ersten Wedel; noch ältere sind bereits zu einem horizontal am Boden liegenden, mächtigen Spross angewachsen und zeigen bereits einige Blattreste. Die Wedelbasen entwickeln Wurzeln.

Wie erwähnt bestehen die Ableger aus fleischigen Schuppen. Was deren Natur anbelangt, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass es sich hier um Niederblätter handelt. Dafür spricht:

1. Die Stellung. Die unterste älteste Schuppe ist der nächst jüngeren opponirt, doch ist letztere etwas höher inserirt. Allmählich geht diese Stellung in die $\frac{2}{5}$ über, welch' letztere, wie schon bekannt, an allen anderen Blättern des Rhizoms auftritt.

2. Die Lappung. Es zeigen die Schuppen auch zuweilen Lappungen. Das älteste und 2. Blatt weist manchmal eine Einbuchtung an der Spitze auf; am ersteren beobachtet man, wenn auch sehr selten (nur an 5 Knospen unter 400) eine starke Einbuchtung, die bis in die Mitte des Blattes reicht. Die fleischigen Niederblätter haben die Tendenz sich zweireihig zu stellen und zwar zeigt das 3. und 4. Blatt dem Spross die Schmalseite, das 5. und 6. die Breitseite. Niederblätter sind bei Farnen bekanntlich sonst nicht häufig beobachtet worden.¹⁾

Die Niederblätter bestehen aus parenchymatischen, zartwandigen, polyëdrischen Zellen. Die Zellwände zeigen Poren. Die 2 bis 3 äussersten Zellschichten sind braun gefärbt, besitzen aber keine verkorkten oder verholzten Wände. Maceriert man die Ableger durch Schultz'sches Gemisch, so entfärben sich die Zellschichten vollständig durch die stattfindende Oxydation. Chlorzinkjodlösung bringt jetzt eine violette Färbung der Zellwände hervor; Jod färbt dieselben schwach gelb und Schwefelsäure löst sie dann auf. Die Zellen sind vollgepfropft mit kleinen runden Stärkekörnchen. Die Gefässbündel der Blätter erscheinen im Querschnitte rund; weite spindelförmige Treppen-Tracheiden mit behöfteten Tüpfeln fallen ins Auge. Bezüglich des Verlaufes der Gefässbündel sei Folgendes erwähnt: es tritt in die Adventivknospe vom Gefässbündel des Fiederstieles aus ein Zweig ein. Dieser theilt sich, im Spross sind nun 2 Leitbündel zu erkennen. Jedes derselben sendet in das älteste Niederblatt je einen Ast. Durch den Uebergang der opponirten Blattstellung in die $\frac{2}{5}$ gestaltet sich der Gefässbündelverlauf complicirter. Das Leitbündelnetz ist hohlcylindrisch und besitzt Maschen, aus deren Seiten in die einzelnen Niederblätter je 2 Aeste abgehen.

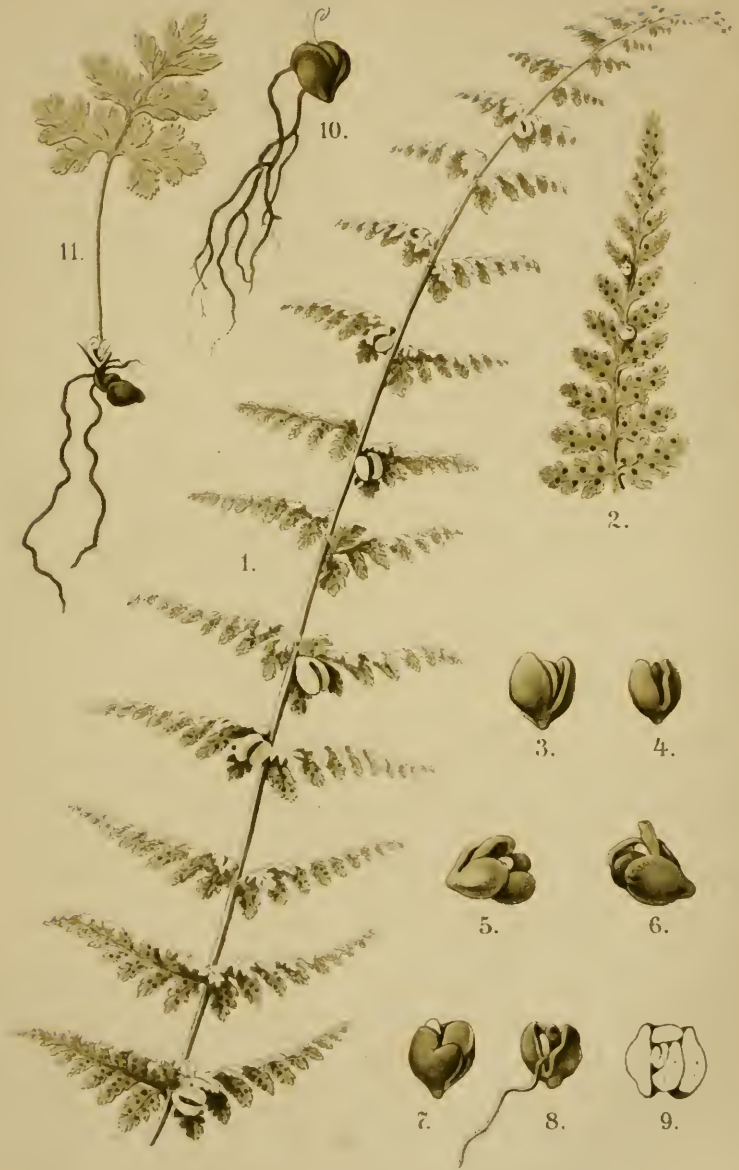
(Schluss folgt).

Nachtrag zu „Florula insulae Thasos“.

Von J. Bornmüller (Weimar).

Hinweisend auf die Publicationen des Herrn Dr. von Hála c s y in „Oesterr. botan. Zeitschrift“ 1892, XII und 1893, I dürfte es am Platze sein, zur Vervollständigung dieser Enumeratio der auf Thasos 1891 von Sintenis und mir gesammelten Pflanzen noch jene Arten aufzuführen, die Herrn Dr. v. Hála c s y zur Bestimmung nicht vorgelegen haben, die aber, wie aus Folgendem

¹⁾ Niederblätter finden sich nach Luerssen: „Handbuch der syst. Bot. I.“ Seite 521 nur bei: *Polypodium rigidulum* Sw., *Polyp. quercifolium* L., *Polyp. Fortunei* Kze. und einigen nahe verwandten Polypodiaceen vor, ferner bei *Platynerium alaicorne* Desv. u. a. A. Bei der Gattung *Platynerium* treten schliesslich Niederblätter auch an Ablegern auf. (Vergl. Watson l. c.)



A Wimmer del. incavit

Oesterr botan Zeitschr 1894

Fig. 1. Notulh. A. Paase. VI. 4.

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: 1894

Band/Volume: [044](#)

Autor(en)/Author(s): Matouschek Franz

Artikel/Article: [Die Adventivknospen an den Wedeln von *Cystopteris bulbifera* L. Bernhardt. 121-124](#)