

63. Hans Fitting. Sporen im Buntsandstein — die Makrosporen von *Pleuromeia*?

(Eingegangen am 2. Oktober 1907.)

Im Hinblick auf die stets grossen und nicht nur für die Paläo-
phytologie bedeutungsvollen Fortschritte, welche in neuerer und
neuester Zeit die Kenntnis der Fortpflanzungsverhältnisse vieler
fossiler Archegoniatengruppen durch eine Reihe glücklicher Funde
gemacht hat, ist es von einigem Interesse, dass nun auch das Dunkel
sich zu lichten scheint, welches die Fruktifikationsverhältnisse der
interessanten Buntsandsteingattung *Pleuromeia* bisher noch immer
umhüllt. Graf zu SOLMS-LAUBACH, dem wir eine kritische Be-
arbeitung des vorliegenden, recht unvollkommenen Materiales ver-
danken (1899, S. 227 ff.), war nicht imstande, aus den ohne struktur-
bietende Reste allein vorliegenden zahlreichen Steinkernen und
Abdrücken den Aufbau des seltsamen Gewächses völlig zu rekon-
struieren und Sicherheit darüber zu gewinnen, ob die Sporangien
ähnlichen Gebilde, die der Unterseite der Sporophylle in Einzahl
median anhängen, Sporangien oder Samenknospen sind. So musste
auch die systematische Stellung dieser Pflanze dunkel bleiben, wenn
auch die sehr eigenartig gestaltete, zweifach dichotomierte, vier-
lappige Stammbasis und die Abdrücke der Blattabgliederungsarben am
Stamme auf eine Verwandtschaft mit *Sigillaria*-ähnlichen Gewächsen
hinzudeuten schien.

Da trifft es sich nun sehr günstig, dass mein Freund, Herr
Privatdozent Dr. E. WÜST in Halle a. S., der über den Buntsandstein
des östlichen Harzvorlandes arbeitet, in Letten und dünnplattigen
Glimmersandsteinen des Mittleren Buntsandsteins der Umgegend von
Halle meist zusammen mit unverkennbaren Resten von *Pleuromeia*
kleine, runde, verkohlte Gebilde gefunden hat, die bei näherer Unter-
suchung als Sporen eines Archegoniaten angesprochen werden konnten.
E. WÜST hat sie in einer Abhandlung über die Fossilführung des
Mittleren Buntsandsteins der Mansfelder Mulde (1907) aus später zu
erwähnenden Gründen schon als die Sporen von *Pleuromeia Stern-
bergii* Münst. spec. bezeichnet. Selbstverständlich war es mir eine
grosse Freude, dem Wunsche meines Freundes folgend das bereits
vorliegende und auf gemeinsamen Exkursionen in der Gegend von
Halle und bei Bernburg noch gefundene Material nach botanischen
Gesichtspunkten zu bearbeiten.

Zunächst dürfte es von Interesse sein, auf die vertikale und horizontale Verbreitung der Sporen im Buntsandstein nach unseren bisherigen Funden hinzuweisen. Soweit dafür die nähere Umgebung von Halle a. S. in Betracht kommt, wo die Sporen von WÜST entdeckt wurden, stütze ich mich auf die Gliederung des Mittleren Buntsandsteins, die WÜST kürzlich (1907, S. 124) veröffentlicht hat. Ich gebe sie nach WÜST in Tabellenform wieder. Das Vorkommen der Sporen ist darin für die einzelnen Fundpunkte verzeichnet und gleichzeitig vermerkt, ob in der gleichen oder in anderen Schichten Reste von *Pleuromeia* vorkommen und welche Art sie sind. Nebenbei sei erwähnt, dass vor WÜST's Untersuchungen *Pleuromeia*-reste aus der Gegend von Halle nicht bekannt waren.

Mittlerer Buntsandstein der Mansfelder Mulde

(nach E. WÜST 1907).

Herrschende Gesteine: in erster Linie Sandsteine (zusammengenommen etwa $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ der Gesamtmächtigkeit ausmachend) und zwar zumeist dickbankige Sandsteine; in zweiter Linie Schieferletten (zusammengenommen etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der Gesamtmächtigkeit ausmachend).
Gesamtmächtigkeit: 275 m.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| I. Untere Sandsteine, 15 m: | Dickbankige Sandsteine vorherrschend.
Darin:
Untere Muschelbänke: Meist dünnplattige Sandsteine mit untergeordneten Schieferletten. Fossilien: <i>Aucella Geinitzii</i> v. Fr., <i>Gervilleia Murchisonii</i> Gein., Estherien. |
| II. Untere Zwischenschichten, 25 m: | Schieferletten mit untergeordneten dünnen Sandsteinbänken. Diese Schichten bilden die:
Unteren Estherienbänke: Fossilien: <i>Pleuromeia Sternbergii</i> Münt. sp. (bisher nur nicht näher bestimmbare verkohlte Reste und Sporen in der Ziegeleigrube von STRÖFER zwischen Halle und Nietleben), cf. <i>Anoplophora</i> , Estherien. |
| III. Mittlere Sandsteine, 110 m: | Dickbankige Sandsteine vorherrschend. |
| IV. Obere Zwischenschichten, 45 m: | Schieferletten mit untergeordneten dünnen Sandsteinbänken vorherrschend. Darin: |

Obere Muschelbänke: Dünnpaltige Sandsteine mit untergeordneten Schieferletten vorherrschend. Fossilien: *Aucella Geinitzii* v. Fr., *Gervilleia Murchisonii* Gein., unbestimmte Muscheln, Estherien, Fische.

Fischbänke: Schieferletten mit dünnen, oft stark kalkhaltigen Sandsteinbänken vorherrschend; lokal Einlagerungen von Faserkalk. Fossilien: *Pleuromeia Sternbergii* Münt. sp. (am Tonhäuschen von Schiepzig: nicht näher bestimmbare verkohlte Reste, Sporophylle und Sporen; im Beesenstedt-Kloschwitzer Grunde: nicht näher bestimmbare verkohlte Reste, ein Stämmchen, Sporophylle und Sporen), Muscheln, Schnecken, Estherien, Ganoidfische.

Obere Estherienbänke: Meist sandige Schieferletten mit untergeordneten dünnen Sandsteinbänken vorherrschend. Fossilien: *Pleuromeia Sternbergii* Münt. sp. (bisher nur nicht näher bestimmbare verkohlte Reste, Sporophylle und Sporen in der Tongrube südlich vom Bahnhof Schlettau), Estherien.

V. Obere Sandsteine, Dicke Sandsteinbänke vorherrschend; 80 m: wenigstens lokal Kieselsäurekonkretionen.

Es lag nun sehr nahe, ausserhalb der näheren Umgebung Halles in den altbekannten, klassischen Fundstellen von *Pleuromeia* bei Bernburg nach den Sporen zu suchen. Erfreulicherweise gelang es mir bereits in der Sammlung des Grafen zu SOLMS-LAUBACH auf einem in Gegenwart des Herrn Besitzers untersuchten Stück Glimmersandstein von Bernburg, in das ein „Fruchtstand“ von *Pleuromeia* eingeschlossen ist, neben diesem mit kohligem Resten bedeckten Gebilde Sporen nachzuweisen. Eine Exkursion in die Sandsteinbrüche bei Bernburg, auf welche der um die Kenntnis der Buntsandsteinfossilien Bernburgs hochverdiente Herr Steinbruchbesitzer O. MERKEL freundlichst die Führung übernahm, erbrachte alsdann den Nachweis, dass hier die Sporen in der Tat ganz ausserordentlich häufig sind, und zwar gerade in jenen Schichtenkomplexen, welche reich an *Pleuromeia*-Resten sind. Nach freundlicher Mitteilung des Herrn MERKEL nämlich kommen die Pleuromeien bei Bernburg

hauptsächlich in zwei Zonen von „Nutzbänken“ vor, d. h. technisch verwertbaren dicken Sandsteinbänken, deren untere etwa 100 *m* und deren obere etwa 120 *m* über der Basis des ca. 160 *m* mächtigen Mittleren Buntsandsteins liegt. Diese Nutzbänke lassen in sich eine Aufeinanderfolge dicker Sandsteinbänke und sehr dünner Lettenlagen erkennen. Die Sandsteinbänke haben hauptsächlich grosse *Pleuromeia*-Stämme mit sonstigen Resten der Pflanze, die dünnen Lettenschichten neben Sporophyllen plattgedrückte Stämmchen und junge Pflänzchen geliefert. Ich hatte bisher nur Gelegenheit, das Vorkommen der Sporen in den Lettenlagen der oberen Nutzbank und unmittelbar oberhalb der Bank festzustellen.

Die Art des Vorkommens der Sporen ist an allen Fundstellen sehr einförmig: Während nach unseren bisherigen Kenntnissen grössere Stämme von *Pleuromeia* auf zum Teil ziemlich grobkörnige Quarzsandsteine (Bernburg!) beschränkt sind und Sporophyllähren, einzelne Sporophylle und kleinere Stämmchen sowohl in groben und feinen Sandsteinen als auch in Schieferletten und in milden, glimmerreichen Sandsteinen sich nachweisen lassen. Sie liegen hier in verkohltem Zustande einzeln oder in enormer Menge, entweder hier und da zu kleineren oder grösseren Haufen zusammengedrängt oder mehr gleichmässig verteilt in der Gesteinsmasse, manchmal neben typischen *Pleuromeia*-Sporophyllen oder „-sporangien“ (so bei Schlettau, Beesenstedt, Schiepzig und Bernburg). Sie sind überall in solcher Menge vorhanden, dass man selten Gesteinsstücke dieser Art spaltet, ohne verkohlte Sporen zu finden. Am leichtesten ist ihr Nachweis in den gleichmässig weissgrauen, vertikal recht verschieden zusammengesetzten Letten von Schlettau bei Halle a. S., wo sie durch ihre schwarze Farbe sofort auffallen und wo sie auch von WÜST zuerst aufgefunden wurden, während sie da leicht übersehen werden können, wo sie wie z. B. bei Beesenstedt und Bernburg in den zum Teil etwas eisenschüssigen, dunkelgraubraunen, glimmerreichen Schieferletten oder Sandsteinen vorkommen, die neben hellen auch dunkle Glimmerplättchen und kleine Kohlenfetzchen enthalten. Dies ist wohl auch der Grund, warum sie den bisherigen Forschern entgangen sind.

Der Erhaltungszustand der plattgedrückten, verkohlten Sporen ist überall dort vorzüglich, wo (wie besonders bei Schlettau) das Einbettungsmaterial tonig oder sehr feinsandig ist, während er in den weniger feinsandigen Glimmersandsteinen (z. B. Bernburg) oft schlecht ist, um so schlechter, je grobkörniger das Material. Hier sind die Sporenmembranen oft in einzelne Fetzen zerrissen. Diese Tatsache legt die Annahme nahe, dass die Sporen nur deshalb den an *Pleuromeia*-Resten reichen Quarzsandsteinen fehlen, weil dieses Material der Erhaltung der Sporen nicht günstig war.

Wenn die Sporen gut erhalten sind, gelingt es leicht, sie aus der Einbettungsmasse mittelst Nadeln herauszulösen. In den Letten hinterbleibt alsdann ein sehr charakteristischer Hohldruck. Auch kann man sie aus den Letten leicht unter Zuhilfenahme eines Pinsels isolieren, nachdem man die Tonstücke in Wasser aufgequellt hat.

Der Bau der Sporen bietet wenig Eigentümliches: Sie haben stets kreisrunden Umriss, in welcher Richtung sie auch plattgequetscht wurden, einen ungefähren Durchmesser von 0,5—07 mm und lassen mit grosser Deutlichkeit drei im Scheitelpunkt zusammenlaufende, unter gleichen Winkeln konvergierende und stark hervortretende „Scheitelkanten“ erkennen, die an ihren dem Scheitelpunkte abgewandten Ende durch drei sehr viel schwächer hervortretende „Randkanten“ verbunden sind. Durch diese Kanten oder Leisten wird die Oberfläche der Spore und die Sporenmembran in eine überhalbkgelige Basalfläche und in drei schwächer gewölbte Scheitelflächen gegliedert. Letztere, die man oft auch allein findet, dürften sich bei der Keimung von einander getrennt haben. Die Sporen sind also wie die Makrosporen der Lepidophyten und von *Isoëtes* nach kugeltetraëdrischem Typus gebaut. Die ganze Oberfläche ist stärker oder schwächer granuliert, ohne sonstige Skulptur erkennen zu lassen. Die Sporenmembranen waren offenbar sehr dick, da sie als dicke verkohlte Masse erhalten geblieben sind. Ob sie aus mehreren Schichten bestanden, lässt sich trotz eingehender mikroskopischer Untersuchung nicht erkennen.

Wie aus meiner Beschreibung ersichtlich sein dürfte, besteht in Grösse und Gestalt sehr grosse Ähnlichkeit zwischen diesen Sporen und den Makrosporen von *Isoëtes* (vergl. FITTING 1900). Doch zeigen auch die Makrosporen der Lepidophyten ganz ähnliche Charaktere. Da die Makrosporen von *Isoëtes*, wie ich zeigte, stets verkieselt sind, so habe ich einige der verkohlten Sporen nach der Isolierung aus der Einbettungsmasse mit Schwefelsäure befeuchtet auf einem Platinblech geglüht: Ein Kieselskelett erhielt ich nicht.

Erwähnt sei schliesslich noch, dass man stets neben Sporen der angegebenen Grösse auch einzelne viel kleinere, etwa nur halb so grosse findet, die wohl wie bei *Isoëtes* verkümmerte Exemplare sind. —

Der Grösse und der Gestalt nach scheint es mir ganz unzweifelhaft, dass wir es bei den Sporen mit den Makrosporen eines Archeoniaten zu tun haben. Es würde nun vor allem die Frage sein, ob sie als die Makrosporen von *Pleuromeia* angesehen werden dürfen. WÜST gibt in seiner oben erwähnten Arbeit (1907, S. 121) an, er habe wiederholt bei Schlettau diese Sporen in Anhäufungen gefunden, „deren Umriss mit demjenigen der zweifellos zu *Pleuromeia Sternbergii* Münst. spec. gehörenden Zapfenschuppen so genau übereinstimmt,

dass nicht zu bezweifeln ist, dass es sich in diesen Anhäufungen um noch auf der Zapfenschuppe bezw. dem Sporophylle sitzende Sporen handelt.“ Die Stücke, auf die sich WÜST hier bezieht, haben mir zu eingehender Untersuchung vorgelegen. Auch habe ich selbst wiederholt bei Schlettau Material gesammelt. Wohl liegen, wie schon erwähnt, die Sporen häufig in grösseren Massen beisammen. Wenn letztere manchmal auch rundlichen Umriss haben, so konnte ich doch niemals eine Umgrenzung dieser Haufen erkennen, die sich auf die Sporangienwand beziehen liesse. Es ist ja möglich, dass diese Sporenhaufen auf die *Pleuromeia*-Sporangien bezogen werden könnten; doch muss ich darauf hinweisen, dass sie oft auch anderen als rundlichen Umriss haben: Häufig macht es den Eindruck, als ob sie Ausfüllungen von Wurmröhren bildeten. Auffällig sind in den Haufen zwischen den Sporen fast stets Abdrücke linearer, dichotomisch verzweigter Gebilde, die bis zu 1 cm Länge besitzen können und meist von kohligen Resten überzogen hie und da die Schichtflächen der Letten auch allein bedecken. Vielleicht sind diese Gebilde die erhalten gebliebenen, netzartig verbundenen oder zerrissenen Adern der Makrosporangienwand von *Pleuromeia* (vergl Graf zu SOLMS-LAUBACH 1899, S. 237) oder Trabekulae des Sporangiums (entsprechend *Isoëtes*). Doch lässt sich diese Annahme zur Zeit nicht beweisen. Selbstverständlich habe ich von Anfang der Untersuchung an in den Kohlenkrusten, welche manchmal die gut erhaltenen Sporangien von *Pleuromeia* bedecken, nach Sporen, Makrosporen wie Mikrosporen gesucht, bisher immer ohne Erfolg. Freilich muss man daran denken, dass die gut erhaltenen Sporangien sämtlich Mikrosporangien oder unreife Makrosporangien waren. Reife Makrosporangien dürften sich wegen der Grösse der Sporen nur wenig für die Konservierung geeignet haben. Auch auf den Schichtflächen der Letten, ausserhalb der Sporangien, habe ich sehr oftmals nach Mikrosporen gesucht, ohne jemals welche finden zu können. Wahrscheinlich sind diese kleinen, zartwandigen Gebilde zu Grunde gegangen.

Wenn auch auch sonach unsere Funde keinen direkten Beweis dafür erbringen, dass die Sporen die Makrosporen von *Pleuromeia* sind, so macht doch eine Reihe von Umständen diese Annahme recht wahrscheinlich. Dafür spricht vor allem die Tatsache, dass die Sporen in allen Aufschlüssen auf eben dieselben Schichtenkomplexe beschränkt sind, die unverkennbare Reste von *Pleuromeia* und nur von dieser Pflanze, geliefert haben: Sporophylle und Sporangien finden sich in den Letten bei Schlettau, Beesenstedt, Schiepzig und Bernburg zusammen mit Sporen; bei Bernburg trennen die Sporen führenden tonigen Glimmersandsteine diejenigen Sandsteinbänke, welche *Pleuromeia*-Reste enthalten, und

haben nach SPIEKER 1853, S. 1 ff, Graf zu SOLMS-LAUBACH (1899, S. 239) und mündlichen Mitteilungen des Herrn O. MERKEL in Menge gerade junge *Pleuromeia*-Pflänzchen geliefert.¹⁾ Würden die Sporen zu einer anderen Pflanze gehören, so wäre es zum mindesten sehr seltsam, wenn diese Pflanze nicht ebenso wie *Pleuromeia* erkennbare Reste in den Letten oder Sandsteinen hinterlassen hätte. Ob *Pleuromeia* ganz allein wuchs, wie es den Ansehen hat, wissen wir freilich nicht. Findet man doch meist zusammen mit *Pleuromeia* nicht näher bestimmbare verkohlte Reste, die *Pleuromeia* oder anderen Pflanzen angehören mögen. Die Ärmlichkeit der Buntsandsteinflora und ihrer uns überkommenen Spuren wird übrigens verständlich, wenn man den neueren Anschauungen mancher Geologen folgend, den Buntsandstein im wesentlichen als eine Wüstenbildung ansieht und bedenkt, dass dann nur an wenigen Stellen, am Rande von Tümpeln und Seen, Pflanzenreste sich erhalten konnten.

Spricht man die Sporen wegen ihrer Häufigkeit in den *Pleuromeia* führenden Schichten des Buntsandsteins als die Makrosporen von *Pleuromeia* an, wofür spätere Funde vielleicht noch bessere Beweise liefern, so gewinnt damit diese merkwürdige Gattung eine festere Stelle im System als bisher, und zwar in der Nähe der *Lycopodiales*, im besonderen der Lepidophyten oder der Isoëtaceen, und fällt die Vermutung in sich zusammen, dass sie irgendwie mit den Coniferen verwandt sei. So würden die Fortpflanzungsverhältnisse aufs schönste den Eindruck bestärken, den der Bau der Stammbasis und der Bau der Blattabgliederungsarben am Stamme schon längst gemacht hat.

Allerdings darf nicht verkannt werden, dass mit der Auffindung der Sporen noch längst nicht alle Rätsel gelöst sind, welche hinsichtlich der Verwandtschaft des Genus bestehen. Während bei allen Gattungen der *Lycopodiales* das Sporangium median auf der Oberseite des Sporophylls oder wie bei *Selaginella* auf der Blütenachse der „Sporophyll“ oberseite sehr genähert befestigt ist, sitzt es nach den Angaben von Graf zu SOLMS-LAUBACH (1899, S. 237) bei *Pleuromeia* auf der Sporophyll-Unterseite. Die Richtigkeit dieser Angabe glaube ich durch eigene Untersuchung des sehr schönen Zapfens (in der Sammlung des Mineralogischen Institutes in Halle a. S.) bestätigen zu können, den Graf zu SOLMS-LAUBACH auf Taf. VIII, 1899, Fig. 8 abgebildet hat. Auch sah ich bei Herrn MERKEL in

1) Auf den Glimmersandsteinstücken von Bernburg, die aus SPIEKER's Besitz in die Sammlung des naturhistorischen Museums in Berlin gelangt sind und die auf den Schichtflächen vorzüglich erhaltene Sporophylle mit Sporangien von *Pleuromeia*, die Originale zu einigen Abbildungen in der Arbeit des Grafen zu SOLMS-LAUBACH, erkennen lassen, habe ich übrigens, wie hier erwähnt sein mag, vergeblich nach den Sporen gesucht.

Bernburg einige von diesem Herrn angefertigte Skizzen nach anderen Stücken, die keine andere Deutung zulassen. Dieses Merkmal weist meiner Meinung nach unserer Gattung eine Sonderstellung im System an. Es erscheint mir so wichtig, dass ich vorläufig eine Diskussion der Frage für müssig halte, ob *Pleuromeia* zwischen *Sigillaria* und *Isoëtes* vermittelt, wie POTONIÉ (z. B. 1902, S. 753 u. 1904, S. 11) ohne allen Grund annimmt und ob dieses Genus *Sigillaria* oder *Isoëtes* näher steht. Der Bau der Sporen lässt keine Entscheidung in diesen Fragen zu, da die Makrosporen der Lepidophyten denen von *Isoëtes* sehr ähnlich sind.

Zweifellos hat es ja einen grossen Reiz, für das Verständnis der Entwicklungsgeschichte der so überaus seltsamen vierlappigen Stammbasis von *Pleuromeia* (vergl. POTONIÉ 1899, S. 218) und schliesslich auch der Stigmarien die Verhältnisse des *Isoëtes*-Stammes zum Vergleiche heranzuziehen. Ich möchte auch glauben, dies sei nicht unberechtigt. Nur scheint es mir, wie ich bei dieser Gelegenheit gern hervorhebe, dass der Vergleich in der Litteratur bisher immer unrichtig durchgeführt wurde und deshalb unfruchtbar gewesen ist. Will man die Stammlappen von *Pleuromeia* und die Hauptäste der Stigmarien mit Teilen des *Isoëtes*-Stammes vergleichen, so darf man sie nämlich ganz offenbar nicht auf die Lappen des *Isoëtes*-Stammes beziehen, sondern muss die Hörner des Gefässbündels im sog. Stammunterwuchse in Betracht ziehen, welche gerade in den Furchen des *Isoëtes*-Stammes verlaufen. Denn die Stammlappen von *Isoëtes*, nur aus Rindenparenchym gebildet, das von einzelnen Wurzelbündeln durchzogen wird, und von den Gefässbündelhauptsträngen der Hörner des Unterwuchses einseitig begrenzt, können nicht den Stammlappen von *Pleuromeia* entsprechen, die median einen Gefässbündelhauptstrang (einen „Centralstrang“) enthalten! Denkt man sich im Stamme von *Isoëtes* das meristematische Gewebe, durch dessen Tätigkeit die dicken parenchymatischen Stammteile und die Stammlappen gebildet werden, und die sekundären Rindenprodukte dieses Meristems als spätere Erwerbung weg, so bleibt ein zylindrisches Stämmchen übrig, das unten in 2 (bei den zweilappigen Stämmen) oder in 3 bis 4 (bei 3 bis 4lappigen Formen) Hörner ausläuft. Diese Hörner würden nach von mir angestellten vergleichenden Untersuchungen in ihrem Bau sehr grosse Ähnlichkeit mit den hornartigen Lappen des *Pleuromeia*-Stammes haben. Es wäre wohl möglich, dass man mittelst der Kenntnis der Entwicklungsgeschichte jener Hörner bei *Isoëtes* ein Verständnis für die Entstehung der Stammlappen von *Pleuromeia* gewinnen könnte und dass es gelänge, auf diese Weise, auch für *Stigmaria*, die Schwierigkeiten zu umgehen, welche eine von RENAULT und GRAND'ÉURY ausgesprochene und von Graf zu SOLMS-LAUBACH (1899, S. 240 ff.) auf *Pleuromeia* über-

tragene, ganz anders geartete Hypothese der Entstehung der Stamm-lappen ohne Frage bietet. Sucht man in der von mir angegebenen Weise den Vergleich, so gewinnt die Kenntnis der Entwicklungsgeschichte des Stammunterwuchses von *Isoëtes* von neuem grosses Interesse. Leider ist sie nicht so vollkommen, dass der Vergleich zur Zeit im einzelnen durchgeführt werden könnte. Eine Studie über die Stammentwicklung von *Isoëtes*, die ich vor Jahren begann und die nahezu abgeschlossen ist, wird hoffentlich diese Lücke bei Gelegenheit ausfüllen helfen und auch Gelegenheit bieten, auf die Bauverhältnisse des *Pleuromeia*-Stammes einzugehen.

Citierte Litteratur.

1900. FITTING, H., Bau und Entwicklungsgeschichte der Makrosporen von *Isoëtes* und *Selaginella* usw. Botanische Zeitung 58. 1900 S. 107 ff.
 1898. POTONIE, H., Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie Berlin 1899.
 1902. POTONIE, H., ENGLER-PRANTL, Natürliche Pflanzenfamilien. Bd. I, 4. Leipzig 1902. S. 717 ff.
 1904. — Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzen-Reste Berlin. Liefg. II 1904.
 1899. SOLMS-LAUBACH, H., Graf zu. Über das Genus *Pleuromeia*. Botanische Zeitung 57, 1899. S. 227 ff.
 1853. SPIEKER, TH., Zur *Sigillaria Sternbergii* Münst. des bunten Sandsteins bei Bernburg. Zeitschr. f. d. gesamt. Naturwiss. Halle 1853. Bd. II. S. 1 ff.
 1907. WÜST, EW., die Fossilienführung des Mittleren Bundsandsteines der Mansfelder Mulde. Zeitschr. f. Naturwiss. Halle 79. 1907, S. 109 ff.

64. Erwin Baur. Untersuchungen über die Erblichkeitsverhältnisse einer nur in Bastardform lebensfähigen Sippe von *Antirrhinum majus*.

(Eingegangen den 10. Oktober 1907). —

Es ist eine den Gärtnern schon sehr lange bekannte Erscheinung, dass viele Varietäten von Culturpflanzen mit Hilfe der gewöhnlichen Züchtungsverfahren nicht rein, nicht samenbeständig gezüchtet werden können.

G. Ritter , Über Kugelhefe und Riesenzellen bei einigen <i>Mucoraceen</i> :	
Fig. 1a	257
W. Rubland , Zur Physiologie der Gummibildung bei den <i>Amphydalen</i> :	
Fig. 1. Schnitte durch das gummibildende Gewebe	305
Fig. 2—3.	312
F. W. Neger , Eine Krankheit der Birkenkätzchen:	
Fig. 1. Birkenkätzchen mit gebräunter Spitze	369
Ed. Fischer , Über einige kalifornische <i>Hypogaeen</i> :	
Fig. 1	374
A. Usteri , Studien über <i>Carica Papaya</i> :	
Fig. 1. <i>Carica Papaya</i> f. <i>Ernesti</i> , Fruchtknoten. Übergang von Staubblättern in Carpelle.	488
H. Miede , <i>Thermoidium sulfureum</i> n. g. n. sp., ein neuer Wärmepilz.	
Fig. 1. Keimende Sporen	512
Fig. 2. Junges, bei 43° in 24 Stunden herangewachsenes Mycel	512
Fig. 3. Einige sporogene Hyphen	513
Fig. 4. Reife Sporen	514
Fig. 5. Verschiedene Sporenformen	514
Fig. 6. Knotige Hyphen	514
Haas Winkler , Über Pfropfbastarde und pflanzliche Chimären:	
Fig. 1. Schematische Darstellung der regenerierenden Schnittflächen	571
Fig. 2. Habitusbild der Chimäre	573
Fig. 3. Blattformen	574
F. C. von Faber , Über Verlaubung von Cacao Blüten:	
Fig. 1. Normale und deformierte Blüten	578
P. Claussen , Zur Kenntnis der Kernverhältnisse von <i>Pyronema confluens</i> :	
Fig. 1. Tangentialer Schnitt durch ein junges Apothecium	588
L. Kny , Nachruf auf C. MÜLLER. Porträt C. MÜLLERS	(41)

Übersicht der Hefte.

Heft 1 (S. 1—42) ausgegeben am 21. Februar 1907.

Heft 2 (S. 43—98) ausgegeben am 25. März 1907.

Heft 3 (S. 99—176) ausgegeben am 23. April 1907.

Heft 4 (S. 177—216) ausgegeben am 28. Mai 1907.

Heft 5 (S. 217—266) ausgegeben am 26. Juni 1907.

Heft 6 (S. 267—340) ausgegeben am 24. Juli 1907.

Heft 7 (S. 341—414) ausgegeben am 28. August 1907.

Heft 8 (S. 415—482) ausgegeben am 27. November 1907.

Heft 9 (S. 483—534) ausgegeben am 24. Dezember 1907.

Heft 10 (S. 535—590) ausgegeben am 27. Januar 1908.

Generalversammlungsheft I. Teil, S. (1)—(12), ausgegeben am 1. September 1907.

Generalversammlungsheft II. Teil (Schlussheft), S. (13)—(107), ausgegeben am 27. Februar 1908.

Berichtigungen.

Seite 138, Zeile 15 von oben lies „Somit“ statt „Sonst“.

„ 138, „ 3 von unten lies „gemeinen“ statt „gewöhnlichen“.

„ 138, „ 8 von unten lies „später“ statt „später“.

- Seite 138, Zeile 8 von unten lies „I—V“ statt „I—IV“.
- „ 140, „ 13 von oben lies „655—667“ statt „655—662“.
- „ 140, „ 21 von oben lies „alkoholischer“ statt „alkalischer“.
- „ 140, „ 23 von oben lies „nach 660—670“ statt „nach 660“.
- „ 140, „ 8 von unten lies „PREYER“ statt „PIEPER“.
- „ 141, „ 1 von oben
lies „VI > I > III > V > II = IV“ statt „VI > I > III > II = IV“.
- „ 141, „ 2 von oben lies „erscheinen“ statt „erschienen“.
- „ 141, „ 9 von oben lies „gelbere“ statt „gelbe“.
- „ 141, „ 10 von oben lies „Lösung benennen“ statt „Farbe bemessen“.
- „ 141, „ 20 von oben lies „genninen“ statt „gemeinen“.
- „ 141, „ 19 von unten lies „nich“ statt „noch“.
- „ 142, „ 7 von unten lies „genug“ statt „ganz“.
- „ 144, „ 2 von unten lies „genuinen“ statt „gemeinen“.
- „ 145, „ 4 von oben lies „Chlorophyllin a“ statt „Chlorophyllin“.
- „ 145, „ 17 von oben lies „zerriebenen“ statt „geriebenen“.
- „ 145, „ 18 von oben lies „passender“ statt „fallender“.
- „ 146, „ 1 von oben lies „Phylloxanthin in Phyllocyanin“ statt „Phyllo-
cyanin in Phylloxanthin“.
- „ 147, Tabelle, lies „Intensitätsskala“ statt „Insensitätsskala“.
- „ 149, Zeile 8 von oben lies „des V. Chlorophyllan- α -Bandes“ statt „des
V. Chlorophyllin- α -Bandes“.
- „ 204, Zeile 16 von oben lies „kürzere“ statt „längere“.
- „ 437, „ 17 von oben, ist hinter „Schieferletten“ einzuschreiben: „vorkommen,
haben die Sporen bisher nur in Schieferletten“.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Fitting Hans Theodor Gustav Ernst [Johannes]

Artikel/Article: [Sporen im Buntsandstein - die Makrosporen von Pleuromeia? 434-442](#)