

4. Constante elektrische Ströme und Inductionsströme scheinen anregend auf die Kohlenstoff-Assimilation im Lichte zu wirken.

Meinem Assistenten, Herrn Dr. KOLKWITZ, mit welchem ich gemeinsam die vorstehend beschriebenen Versuche ausgeführt habe, spreche ich für seine werthvolle Mitwirkung den besten Dank aus.

## 52. F. Heydrich: Melobesiae.<sup>1)</sup>

Mit Tafel XVIII.

Eingegangen am 25. Juli 1897.

Vor Kurzem erhielt ich eine neue Sammlung Kalkalgen aus dem Rothen Meer und vom Kap, darunter einige junge und in voller Kraft sich befindende Exemplare von dem S. 66 dieses Jahrgangs aufgestellten Genus *Sporolithon*<sup>2)</sup>), so dass ich hierdurch nicht nur in die glückliche Lage gesetzt wurde Herrn FOSLIE's<sup>4)</sup> Bemerkungen bei den betreffenden Punkten zu widerlegen, sondern auch die Melobesieen-systematik nach jeder Richtung klarzustellen.

Ich fand vor Allem in dem neuen Material die von mir an den älteren Exemplaren von *Sporolithon* so lange gesuchten Tetrasporen, die aber nicht zonenförmig, wie die aller bis jetzt beobachteten Melobesieae waren, sondern kreuzförmig getheilt, wodurch das Genus *Lithothamnion* wiederum ein neues und eigenthümliches Grenzmerkmal erhielt. Bei *Lithothamnion Marlothii* Heydr. vom Cap beobachtete ich aber an verschiedenen Exemplaren Tetrasporangien-Conceptakel mit einer Oeffnung und mit siebartig durchlöcherter Decke. Zwei Formen, die sich äusserlich und innerlich glichen, unterschieden sich also so sehr durch die Tetrasporangien, dass das bisherige System unhaltbar wurde, man aber nunmehr in den Stand gesetzt war, die Eintheilung lediglich nach

1) Zugleich als „Erwiderung“.

2) Druckfehler-Berichtigung: Auf Seite 68 dieser Zeitschrift und dieses Jahrs steht die Figur 2 auf dem Kopfe. Die Spitze des Tetrasporangiums muss nach oben gerichtet sein.

3) F. HEYDRICH: Corallinaceae, insbesondere Melobesieae in Berichte der Deutsch. Bot. Ges. 1897, S. 34.

4) M. FOSLIE: Einige Bemerkungen über Melobesieae in Berichte der Deutsch. Bot. Ges. 1897, S. 252.

den Tetrasporangien zu bewerkstelligen, auf der Grundlage, wie ich dieselbe S. 42 dieses Jahrgangs dargelegt, weiterbauend.

Ich hebe noch besonders hervor: Ein Aufrechterhalten der Rhizoiden zur Systematik der *Melobesia* wäre nach wie vor völlig berechtigt, da noch dazu sich herausgestellt hat, dass sämtliche früheren Lithophyllen an ihrer Unterseite eine in sich fest zusammenhängende Rhizoidenschicht, ähnlich wie die Deckzellschicht, bilden, wenn nicht die Tetrasporangien ein viel sichereres Merkmal bildeten.

Doch zunächst zu den Ausführungen des Herrn FOSLIE<sup>1)</sup>. Auf Seite 252 sagt er: „Während *Melobesia* schon von Anfang an ziemlich scharf begrenzt gewesen — ist dies bei *Lithothamnion* und *Lithophyllum* nicht der Fall gewesen“. *Melobesia* ist bis zur Veröffentlichung meiner Arbeit ein noch recht unsicheres Genus gewesen, das beweisen ja seine eigenen Angaben in „*Lithothamnion*“ S. 7: „FARLOW subsumes it under *Melobesia* and BATTERS considers it a subgenus of

---

1) Bereits in den Jahren 1891 und 1892 hatte ich mir durch verschiedene Herren Algen aus dem Rothen Meer, vom Cap, von Neu-Seeland etc. besorgen lassen, den Kalkalgen aber trotz grosser Anzahl keine Aufmerksamkeit gewidmet. Um auch diese kennen zu lernen, bat ich Herrn FOSLIE Mitte 1896 mir diejenigen zu bestimmen, welche ich selbst nirgends unterbringen konnte. Ich erhielt unter dem 15. Juni 1896 Auskunft, zugleich aber die Mittheilung, dass die meisten „nur Fragmente und nicht gut entwickelt seien. „Die Lithothamnien sind viel leichter zu bestimmen, wenn man grosses Material hat“ schrieb er noch, und bestimmte in Folge dessen nur ganz oberflächlich meine Sammlung. Am 9. August 1896 schrieb Herr FOSLIE: „Some days ago I received a large box from the Museum at Copenhagen from different tracts of the world, so that I can length hope to get good materials, which is necessary for a true determination“. Durch diesen Brief wurde es mir zur Gewissheit, dass Herr FOSLIE entweder wegen des geringen Materials die Algen nicht sicher bestimmen konnte, oder dass er mir aus irgend einem anderen Grunde ein sicheres Resultat nicht lieferte. Da das Material einmal da war und ich es, wie gesagt, nicht unbenutzt auf unbestimmte Zeit liegen lassen wollte, machte ich mich selbst an die Sache und theilte dies Herrn FOSLIE unter der Bemerkung mit, dass ich eine Arbeit über meine Lithothamnien schreiben würde. Am 9. April 1897 endlich schrieb er unter anderem: „Ich habe diesen Winter eine grosse Menge Lithothamnien zur Untersuchung gehabt, und dabei bin ich überzeugt, dass es nöthig ist ein grosses Material von den verschiedensten Stellen zu haben, um sichere Resultate zu erlangen“.

Ich muss offen gestehen, dass mir die dreimalige Warnung, nur mit grossem Material zu arbeiten, etwas auffallend war, er schien zu vermuthen, dass ich durch geringes Material veranlasst, leichtfertige Beobachtungen liefern würde. Dies war jedenfalls sehr wohlgemeint, aber gerade das Gegentheil war der Fall, da mir eine grosse Menge der verschiedensten Exemplare zur Verfügung standen.

Durch diese Mittheilungen bezeugt Herr FOSLIE einestheils, dass meine ihm zur Prüfung gesandten Exemplare „Fragmente und nicht gut entwickelt“ waren — andererseits erklärt er in drei verschiedenen Briefen, dass zu einer sicheren Bestimmung grosses Material nöthig sei und baut auf diese „Fragmente“ seine abfälligen Urtheile über meine Aufstellung. Ob dies übermässig consequent ist oder nicht, überlasse ich dem geeigneten Leser selbst zu beurtheilen.

„*Melobesia*“, und Herr FOSLIE selbst will nun *Melobesia* als von Anfang an bekannten Begriff voraussetzen und daraufhin *Lithophyllum* unter *Lithothamnion* reihen.

Als ich meine *Lithothamnion* nun selbst bestimmen musste, suchte ich nach Gründen, weshalb wohl der Thallus von *Lithophyllum expansum* z. B. nicht am Substrat haften kann. Ich fertigte eine Menge Schnitte und Schliffe von den verschiedenen kuchenförmigen Melobesieae an und fand, dass die festgewachsenen und schwer vom Substrat zu trennenden bogig gekrümmte Rhizoiden besaßen, dagegen die locker angehefteten gerade Rhizoiden hatten. Es wird somit im Allgemeinen durch die Krümmung der Rhizoiden das stärkere Haftvermögen hervorgerufen. Das war aber eine ziemlich schwierige Untersuchung, da die Rhizoidenschicht selten ohne Verletzung schnittfähig zu machen ist.

Dies erwähne ich nur in Bezug auf die Worte des Herrn FOSLIE S. 253: „Zwar sind meine eigenen Untersuchungen über die Structur und Entwicklung dieser Algen nicht besonders eingehend gewesen“. Herr FOSLIE zieht also zwei Genera aus Gründen zusammen, ohne eingehende Untersuchungen angestellt zu haben.

In Bezug auf *Lithophyllum Carpophylli* sagt er S. 254, dass ich selbst den Uebergang von *Lithophyllum* nach *Lithothamnion* bewiesen. Nun selbstverständlich ist eben hierdurch ein auffallendes Beispiel dargelegt, dass sämtliche Melobesieae überall die subtilsten Uebergänge erzeugen, und wenn Herr FOSLIE das Genus *Lithophyllum*, welches bis jetzt allerdings nur auf den Vegetationsorganen basirt war, einzieht, so entsteht eine Lücke, die nicht nöthig war, da andere Autoren dieselbe ausgefüllt hatten, und wie ich in meiner vorigen Arbeit dargelegt, auch recht gut nach den Vegetationsorganen aufrecht erhalten werden konnte.

Aber wie gesagt ist dies Alles gar nicht mehr nöthig, sobald die Tetrasporangien und ihre Behälter zu Grunde gelegt werden.

Herr FOSLIE hat sich unstreitig Verdienste um die Lithothamnien erworben, dagegen scheint er mit den übrigen Melobesieae auf wenig freundschaftlichem Fusse zu stehen. Will man aber hier wirklich eine dauernde Grundlage schaffen, so muss man sämtliche Melobesieae behandeln und nicht einseitig und willkürlich einzelne Dinge herausgreifen.

Auf S. 253 bespricht Herr FOSLIE meine Begrenzung der Melobesieae „einfach mathematisch“, als wenn diese Worte auf ihn einen belustigenden Eindruck hervorgerufen hätten. Ich gebe gern zu, dass dieser Ausdruck etwas hoch gehalten war, aber er war hier am Platze. Herr FOSLIE kann sich aber auch hier von seinem soeben erwähnten einseitigen Standpunkt nicht herausfinden; auch hier wirft er einiges durch einander, denn nicht auf *Lithophyllum* beziehen sich diese Worte, sondern auf *Melobesia* oder vielmehr auf die ganze Reihe der Melobesieae, indem ich einfach die Zelllagen zählte, und deshalb S. 42 das Genus

*Melobesia* als mit einer Zelllage etc. bezeichnete, dies systematisch verwertete, indem ich diejenigen Melobesieae, welche nur eine Zelllage besaßen, als wahre *Melobesiae* bezeichnete, und diejenigen, welche mehr als 1 oder 2 Zellreihen enthielten, zu den übrigen reichte. Dies war zunächst eine sichere<sup>1)2)</sup> und positive Grundlage; daher der Ausdruck „mathematisch“.

Die ganze Melobesienreihe lässt sich nun in folgende allgemeinen Merkmale zusammenfassen:

I. Thallus, II. Vegetationsorgane, III. Anatomisches Verhalten, IV. Vegetative Vermehrung, V. Nutzen, VI. Geographische Verbreitung, VII. Verwandtschaftsverhältnisse entsprechen den Mittheilungen S. 37 bis 41 meiner Arbeit; nur die Fortpflanzungsorgane und Eintheilung der Familie verändern sich.

Unter den Fortpflanzungsorganen bleiben die geschlechtlichen so bestehen, wie S. 40 mitgetheilt, nur bei den ungeschlechtlichen ist folgende veränderte Beobachtung nachzutragen:

Die ungeschlechtlichen Vermehrungsorgane entwickeln die Tetrasporangien in 2 verschiedenen Behältern, in Conceptakel und in Sori.<sup>3)</sup>

Die Conceptakel sind äusserlich den geschlechtlichen gleichgestaltet, bestehen innen aus einer kleinen Höhle, in deren Mitte sich ein Complex steriler Zellen befindet; rings um diese stehen die Tetrasporangien zonenförmig zwei- oder viertheilig, gerade oder gebogen. Die Entleerungsöffnung ist von einem Kranz haarförmig verlängerter Randzellen umgeben.

Die Membran der Tetrasporangien ist sehr zart, sie zerfällt sofort nach der Reife und ist selten zu erkennen. Hierzu gehören die Genera *Choreonema*, *Melobesia*, *Mastophora* und *Lithophyllum*. Mit Sorus möchte ich die bis jetzt als siebartig durchlöchernten Conceptakel bezeichnen. Sie bilden bei *Epilithon*, *Lithothamnion* und *Sporolithon* den Conceptakeln kaum ähnliche, rundliche, wenig erhabene, häufig nicht

1) Zu der Anmerkung FOSLIE's auf S. 254 habe ich hinzuzufügen, dass ich selbstverständlich nur die Gruppierung der Lithothamniën andeuten wollte, da Herr FOSLIE sich eingehender damit beschäftigen wollte. Wenn dies zu Inconsequenzen geführt haben sollte, so würde ich mich freuen, wenn Herr FOSLIE diesen Theil der Melobesieae verbesserte.

2) Bevor ich nun weitergehe, mache ich auf die Eingangs S. 404 erwähnte Schlussfolgerung Herrn FOSLIE's bezüglich meiner ihm gesandten Fragmente etc. nochmals aufmerksam. Danach finde ich es ganz erklärlich, wenn er zwar im Allgemeinen meine neuen Species nicht anerkennt, wohl aber vorsichtiger Weise keine derselben sicher zu bestimmen weiss. Auch hier macht er es so, wie bereits vorher erwähnt, vielleicht später einmal den richtigen Namen zu veröffentlichen. Zur Widerlegung einer Arbeit ist dies eine mir unbekannte Weise.

3) Ich benutzte diese beiden Ausdrücke der Einfachheit halber, da ja auch in der That die bisherige Bezeichnung „Conceptakeldecke mit 30—40 Löchern etc.“ viel mehr einem Sorus im Sinne der Phaeophyceen entspricht.

wahrnehmbare Wärzchen oder Flecken. Die kleine Höhlung ist ganz mit Tetrasporangien ausgefüllt, zwischen denen einzelne schmale, lange, sterile Zellen sich befinden. Ueber jedem Tetrasporangium befindet sich ein kleiner Porus, der von 6—20 Oberschichtzellen, ähnlich wie die Conceptakel, strahlenförmig umgeben ist.

Der Sorus enthält 20—300 Tetrasporangien. Die Sorusdecke führt dieselbe Anzahl Pori. Die Tetrasporangien sind bei *Epilithon* und *Lithothamnion* zonenförmig getheilt. Eine Ausnahme hiervon macht das Genus *Sporolithon*. Hier bildet der Sorus eine ovale oder längliche Schicht von  $\frac{1}{4}$  bis 15 mm Länge, die Tetrasporangien aber sind kreuzförmig getheilt.

### Eintheilung der Familie.

Die Ergebnisse meiner jüngsten Untersuchungen bestätigten im Allgemeinen meine früheren, danach war unmöglich *Sporolithon* zu *Lithothamnion* wegen der verschiedenen Tetrasporangien zu reihen. Hierdurch kam ich zu dem Entschluss, dass ein sicheres Mittel zur Systematik nur in den Tetrasporangien liege. Und in der That ist nichts einfacher als diese Trennung. Freilich, wollte ich die von mir vorgeschlagene mathematische Zellordnung beibehalten, dann musste nochmals ein neues Genus geschaffen werden, und zwar konnten nunmehr diejenigen, die ich S. 43 für *Melobesia* hielt, auch nur durch „Conceptakel“ resp. „Sorus“ getrennt werden. Deshalb wurde *Melobesia membranacea* als Genus *Epilithon* abgegrenzt. Merkwürdiger Weise blieben fast alle von mir früher zu *Lithophyllum* gezählten Melobesiae dabei, nur *Lithophyllum lichenoides* rückt zu *Lithothamnion* über.

Immerhin sind die Resultate interessant, da auch nun wohl der Speciesbegriff von *Lithothamnion crassum* etc. völlig klargelegt ist. Eine grosse Aufgabe bleibt aber noch zu thun übrig; sie betrifft diejenigen Melobesiae, deren Tetrasporangien bisher noch nicht beobachtet wurden.

Diese habe ich vorläufig bei demjenigen Genus belassen, zu dem sie von den betreffenden Autoren gestellt wurden. Um die Aufmerksamkeit auf sie zu lenken und die Unsicherheit darzustellen, habe ich sie mit einem Fragezeichen versehen.

---

### Melobesien-System.

A. Thallus ohne Basalscheibe, ohne besondere Rhizoidenschicht, Rhizoiden dringen zwischen das Gewebe der Wirthspflanze ein.

I. *Choreonema*.

B. Thallus mit Basalscheibe, mittelst Rhizoidenschicht angeheftet, Rhizoiden dringen nicht in das Gewebe der Wirthspflanze ein.

- a) Thallus nur eine primäre Schicht von wenigen Zelllagen bildend. Vegetative Entwicklung dorsiventral, nicht gegliedert.
1. Tetrasporangien in Sori.  
Primärschicht nur aus einer Zelllage (oder die zweite gering entwickelt), nicht biegsam. II. *Epilithon*.
  2. Tetrasporangien in Conceptakel.  
Primärschicht nur aus einer Zelllage (oder die zweite gering entwickelt), nicht biegsam. III. *Melobesia*.  
Primärschicht aus 4—5 Zelllagen bestehend, biegsam. IV. *Mastophora*.
- b) Thallus primäre und sekundäre Schichten bildend. Vegetative Entwicklung dorsiventral oder radiär, nicht gegliedert.
1. Tetrasporangien in Conceptakel. V. *Lithophyllum*.
  2. Tetrasporangien in Sori.  
Tetrasporangien zonenförmig. VI. *Lithothamnion*.  
Tetrasporangien kreuzförmig. VII. *Sporolithon*.
- Hier die hauptsächlichsten Repräsentanten der verschiedenen Genera.

### I. *Choreonema* Schmitz.

1. *Choreonema Thuretii* (Born.) Schmitz.

### II. *Epilithon* gen. nov.

Thallus epiphytisch auf grösseren Algen krustenartig horizontal ausgebreitet. Anfangs rundlich, später zusammenfliessend, mit der Unterseite dem Substrat ganz angewachsen, am Rand oft wellig gelappt, rötlich oder weisslich; entweder aus einer Lage Zellen bestehend, welche strahlenförmig dichotom von einem Mittelpunkt ausgehen, oder 2 Lagen Zellen, deren untere aus grossen, viereckigen Zellen gebildet ist, die obere dagegen meist wenig entwickelt und aus sehr kleinen Zellen bestehend. In der Nähe des Sorus besteht der Thallus aus 2 bis 4 Zellreihen. Cystocarpien und Antheridien in Conceptakel, wie sämtliche *Melobesiae*. Tetrasporangien in Sori, zonenförmig geteilt.

#### 1. *Epilithon membranacea* (Esp.) nom. nov.

*Corallina membranacea* Esper, Zooph. Taf. 12, Fig. 1—4. *Melobesia membranacea* Lam. — ROSANOFF, Rech. Mélob. S. 66, Taf. 2. Fig. 13—16.

### III. *Melobesia* Lamouroux.

Wie *Epilithon*, nur die Tetrasporangien in Conceptakel, zonenförmig geteilt.

1. *Melobesia rosea* Ros.
2. *Melobesia Novae Zeelandiae* Heydr.

3. *Melobesia calithamnioides* Falkbg.
4. *Melobesia farinosa* Lam.
5. *Melobesia Lejolisii* Ros.
6. *Melobesia?* *corticiformis* Ktz.
7. *Melobesia?* *coronata* Ros.
8. *Melobesia?* *macrocarpa* Ros.
9. *Melobesia pustulata* Lam.
10. *Melobesia insidiosa* (Solms) Heydr.

#### IV. Mastophora (Dec.) Harv.

Thallus entweder mit einer kleinen Basalscheibe fest gewachsen und dann sofort verticale Sprossen entsendend, oder sofort in dünne horizontale, gebogene, freie Sprossen auswachsend. Sprossen flach, unterhalb zurückgedreht, stielrund, oberhalb dichotom fächerförmig, biegsam. Inneres aus einer Lage grösserer, viereckiger oder fadenförmiger, schräger Rhizoiden und meist drei Reihen rundlicher Zellen bestehend. Antheridien, Cystokarprien und Tetrasporangien in Conceptakel.

1. *Mastophora Lamourouxii* Dec.
2. *Mastophora plana* (Sond.) Harv.
3. *Mastophora hypoleuca* Harv.
4. *Mastophora macrocarpa* Moul.
5. *Mastophora pygmaea* Heydr.

#### V. Lithophyllum.

Thallus anfangs immer krustenförmig, locker oder mit der ganzen Unterseite dem Substrat angewachsen, dorsiventral oder radiäre Sprossen bildend, welche entweder krustenförmig bleiben oder warzenförmige und korallenähnliche Auswüchse treiben, die später als rundliche Knollen theils fest gewachsen sind, theils frei auf dem Meeresboden liegen. Inneres aus vielen Zelllagen bestehend, die deutliche Schichtungen zeigen; an ihrer Basis gerade, gebogen oder coaxilär geordnete Rhizoiden. Cystocarprien, Antheridien und Tetrasporangien in Conceptakeln. Letztere zonenförmig getheilt.

1. Thallus krustenförmig, flach, locker angewachsen. Sprossen dorsiventral, selten radiär.
  1. *Lithophyllum Corallinae* (Cr.) Heydr.
  2. *Lithophyllum Cystosirae* (Hauck) Heydr.
  3. *Lithophyllum expansum* Phil.
  4. *Lithophyllum agariciforme* (Pall.) Hauck.
  5. *Lithophyllum?* *crispatum* Hauck.
  6. *Lithophyllum?* *rhizomae* Heydr.
  7. *Lithophyllum?* *fibulatum* Heydr.
  8. *Lithophyllum Carpophylli* Heydr.

2. Thallus krustenförmig, fest gewachsen, Sprossung dorsiventral.

9. *Lithophyllum oblimans* Heydr.

Syn.: *Lithothamnion oblimans* Heydr. Corallinaceae, insbesondere Melobesieae in Berichte der Deutsch. Botan. Gesellsch. 1897, S. 55. Fig.: Ibid., Taf. III, Fig. 17.

Tetrasporangien in Conceptakel. Neben dem grossen Hauptporus befinden sich einzelne kleine Löcher; die Sporangien stehen aber um einen Mittelpunkt, weshalb diese Pflanze zu *Lithophyllum* zu zählen ist.

Diese Alge war so ausserordentlich *Sporolithon* im Habitus ähnlich, dass ich glaubte, letztere wäre als Substrat benutzt; dies ist ein Irrthum. Nicht *Sporolithon*, sondern die wilde Koralle wird als Substrat benutzt.

Herr FOSLIE sagt S. 257 seiner Bemerkungen hierüber: „Mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit glaube ich aber, dass *Lithophyllum oblimans* nur eine neue Schicht über *Sporolithon ptychoides* ist etc.“ Dann will er noch einen anderen Fall gefunden haben. Im ersteren Fall ist er, wie ich, im Irrthum, im zweiten hat er eine junge, losgeschälte Tetrasporangien-schicht von *Sporolithon* gesehen.

10. *Lithophyllum oncodes* Heydrich.

Neue Kalkalgen von Deutsch Neu-Guinea in Bibl. Botan. 1897, Heft 41, S. 6, Taf. I, Fig. 11 a, b.

11. *Lithophyllum incrustans* (Phil.) Heydr.

Syn.: *Lithothamnion incrustans* Phil.

3. Thallus krustenförmig, festgewachsen, Sprossung dorsiventral, scheinbar radiär.

12. *Lithophyllum Fosliei* Heydrich.

Syn.: *Lithothamnion Fosliei* Heydrich in Corallinaceae, insbesondere Melobesieae in Ber. der Deutsch. Bot. Gesellsch. 1897, S. 58, Taf. III, Fig. 9—11.

Auf die Bemerkungen des Herrn FOSLIE S. 259 habe ich nur zu erwiedern, dass die Zellen von *Lithothamnion incrustans* Phil. gleichmässig 10—18  $\mu$  lang und 5—9  $\mu$  breit sind, die von *Lithophyllum Fosliei* verschieden; die grösseren 28  $\mu$  in Länge und Breite, die kleineren 12  $\mu$  lang und dick; wohl ein genügender Grund zur Trennung.

13. *Lithophyllum Marlothii* Heydr.

Syn.: *Lithothamnion Marlothii* Heydr. in Ber. der Deutsch. Bot. Gesellsch. 1897, S. 61, Taf. III, Fig. 1, 2.

Tetrasporangien in Conceptakel, welche äusserlich 300  $\mu$  im Durchmesser sind. Porus 30  $\mu$ , Tetrasporangien viertheilig, 48  $\mu$  lang und 18—20  $\mu$  breit.

Durch die Bemerkungen des Herrn FOSLIE veranlasst unternahm ich Untersuchungen des neuen Materials und fand folgende Unterschiede. Zunächst sind die Erhebungen von *Lithophyllum Marlothii* nicht radiär, sondern scheinbar radiär gebaut.

Die Exemplare auf Muscheln haben zwei verschiedene Behälter für Tetrasporangien. Diejenigen, welche ich mit *Lithothamnion falsellum* bezeichne (siehe weiter unten), haben Sori, die vorliegende Alge nur Conceptakel. Die dritte Form (Taf. III, Fig. 3), auf Felsen gewachsen, ist jedenfalls eine besondere Species.

Herr FOSLIE will in seinen Bemerkungen S. 259 später einmal die Güte haben, „darzuthun, dass etc. — entweder — oder etc. etc.“. Er hätte das Exemplar noch nicht genügend untersucht, auch kennt er andere ähnliche noch nicht genügend! Ja, da kann ich leider Herrn FOSLIE nicht helfen, wenn er noch nicht untersucht hat; ich habe genaue Beobachtungen angestellt und muss Herrn FOSLIE bitten, auf solche ungenügenden Untersuchungen keine Urtheile abzugeben. Wozu soll das führen.

4. Thallus anfangs krustenförmig, festgewachsen, dorsiventral, später verzweigt radiär, häufig frei auf dem Meeresgrund liegend.

#### 14. *Lithophyllum cristatum* Men.

Tetrasporangien in Conceptakel! Daher ein *Lithophyllum*.

#### 15. *Lithophyllum crassum* (Phil.) nom. nov.

Syn.: *Lithothamnion crassum* Phil. — Tetrasporangien in Conceptakel! Porus  $40\ \mu$  weit und von 12 Zellen umgeben. Conceptakelhöhe  $120\ \mu$  weit.

Die Ansicht des Herrn FOSLIE, S. 259, „die äussere Form des *Lithothamnion crassum* beruht also grossentheils auf dem ursprünglichen Substrat,“ ist nicht ganz richtig, vielmehr geschieht dies nur in den seltensten Fällen. Niemals erhält die typische Form die Kugelgestalt durch das Substrat. Ich besitze durch die Güte der zoologischen Anstalt in Neapel Exemplare von  $\frac{1}{2}$  bis 8 cm Durchmesser, alle zeigen den strahlenförmig von einem Centrum ausgehenden Bau der Aeste. Gerade die  $\frac{1}{2}$  cm grossen Exemplare sind geeignet, Aufschlüsse über das Wachsthum zu geben. Von den Aesten des kuchenförmigen Thallus lösen sich einzelne (durch Nichtverdicken des unteren Theiles derselben) los, fallen auf den Meeresboden und wachsen so als Aegagropilen weiter. Dies ist die Regel. Alles andere sind Ausnahmen.

Was Herr FOSLIE bei seiner Verwechslung von *Lithothamnion crassum* und *Sporolithon crassum* sagt, ist niemals eine Regel. Selbstverständlich ist es möglich, dass der kuchenförmige Theil des Thallus zeitlebens fest gewachsen bleiben kann, aber eine Regel ist es eben

sicher nicht. Nach meinen Erfahrungen kommt *Lithophyllum crassum* gar nicht im Rothen Meer vor, sondern sämtliche bisher so bezeichneten Algen sind *Sporolithon crassum*.

#### 16. *Lithophyllum Bamleri* spec. nov.

Syn.: *Lithothamnion Bamleri* Heydrich. — Kalkalgen von Neu-Guinea in Bibl. Bot., Heft 41, S. 4, Taf. I, Fig. 1—3.

Tetrasporangien in Conceptakel, 40  $\mu$  breit und 100  $\mu$  lang. Conceptakel 340  $\mu$  Durchmesser.

#### 17. *Lithophyllum Kaiserii* sp. nov.

Syn.: *Lithophyllum Kaiserii* Heydrich, Melobesieae in Ber. der Deutsch. Bot. Gesellsch. 1897, S. 64, Taf. III, Fig. 8, 12, 13.

Tetrasporangien in Conceptakel. Tetrasporangien 32  $\mu$  breit und 60  $\mu$  lang. Hier tritt bei den Behauptungen Herrn FOSLIE's so recht auffallend hervor, wie er sich geirrt hat. Auf S. 258 sagt er: „Ich habe andere Exemplare von *Lithophyllum Kaiserii* aus dem Rothen Meere gesehen etc. — bis zu dem Worte — nähert.“ Ich wage weiter keinen Rath zu ertheilen, als einen Schliff oder Schnitt anzufertigen, und man wird zur grössten Ueberraschung das Innere mit Sori von *Sporolithon* gefüllt erkennen. Diese von Herrn FOSLIE als *Lithophyllum crassum typica* oder sonst wie bezeichneten Exemplare sind *Sporolithon crassum* sp. nov. Die Verwechslung liegt daher ausschliesslich auf Herrn FOSLIE's Seite. Die übrigen Worte FOSLIE's, deren Satz mit „theils — theils“ S. 258 beginnt, ist meines Erachtens keine wissenschaftliche Widerlegung. Herrn FOSLIE muss ich aber dringend bitten, die Worte auf S. 259 seiner Betrachtungen „Betreffs der Conceptakel“ entweder zu beweisen oder in dieser Zeitschrift zu widerrufen. „Wahrscheinlich sind es Cystocarpieconceptakel.“ Solche Worte, die immer einen eventuellen Rückzug zu decken im Stande sind, sind mir bei wissenschaftlichen Erörterungen neu.

#### 18. *Lithophyllum pygmaeum* Heydrich.

Syn.: *Lithothamnion pygmaeum* Heydr. Neue Kalkalgen von Deutsch Neu-Guinea in Bibliotheca Bot., Heft 41, S. 3 Taf. I, Fig. 8 bis 10.

### VI. *Lithothamnion*.

Wie das vorige Genus, nur Cystocarpien und Antheridien in Conceptakel, Tetrasporangien dagegen in rundlichen Sori, zonenförmig getheilt.

a) Thallus krustenförmig, dorsiventral, locker angewachsen.

1. *Lithothamnion lichenoides* (Ell. et Sol.) sp. nov.

Syn.: *Lithophyllum lichenoides* Ros.

2. *Lithothamnion decussatum* (Solms) sp. nov.

Syn.: *Lithophyllum decussatum* Solms. Tetrasporangien in Sori.

3. *Lithothamnion patena* (Hook. et Harv.) sp. nov.

Tetrasporangien in Sori. Die Decke derselben mit 30—32 Pori.  
Tetrasporangien zweitheilig, zonenförmig.

b) Thallus krustenförmig, dorsiventral, festgewachsen.

4. *Lithothamnion Lenormandi* (Aresch.) Fosl.

5. *Lithothamnion synanablastum* Heydr.

Corallinaceae, insbes. Melobesiae in Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft 1897, S. 54, Taf. III, Fig. 14.

6. *Lithothamnion tenue* Kjell.

7. *Lithothamnion circumscriptum* Strömf.

8. *Lithothamnion laevigatum* Fosl.

9. *Lithothamnion Strömfeldi* Fosl.

10. *Lithothamnion evanescens* Fosl.

11. *Lithothamnion durum* Kj.

12. *Lithothamnion?* *squamulosum* Fosl.

13. *Lithothamnion myriocarpum* Fosl.

14. *Lithothamnion coalescens* Fosl.

15. *Lithothamnion compactum* Kj.

16. *Lithothamnion testaceum* Fosl.

17. *Lithothamnion foecundum* Kjell.

18. *Lithothamnion flavescens* Kjell.

19. *Lithothamnion ocellatum* Fosl.

20. *Lithothamnion loculosum* Kjell.

21. *Lithothamnion scabriusculum* Fosl.

22. *Lithothamnion orbiculatum* Fosl.

c) Thallus anfangs krustenförmig, festgewachsen, dorsiventral. Erhebungen warzenförmig oder zweigförmig radiär, später häufig frei auf dem Meeresboden liegend.

1. Erhebungen nicht verzweigt.

23. *Lithothamnion polymorphum* (L.) Aresch.

24. *Lithothamnion?* *Muelleri* Ros.

25. *Lithothamnion?* *papillosum* Zan.

26. *Lithothamnion pallescens* Fosl.

27. *Lithothamnion varians* Fosl.

28. *Lithothamnion Sonderi* Hauck.

29. *Lithothamnion colliculosum* Fosl.

30. *Lithothamnion investiens* Fosl.

31. *Lithothamnion grumosum* Fosl.
32. *Lithothamnion macroblastum* Fosl.
33. *Lithothamnion adplicitum* Fosl.
34. *Lithothamnion Setchellii* Fosl.

2. Erhebungen wenig verzweigt.

35. *Lithothamnion boreale* Fosl.
36. *Lithothamnion calcareum* Fosl.
37. *Lithothamnion moluccense* Fosl.
38. *Lithothamnion ponderosum* Fosl.
39. *Lithothamnion retusum* Fosl.
40. *Lithothamnion glaciale* Fosl.
41. *Lithothamnion delapsum* Fosl.
42. *Lithothamnion?* *congregatum* Fosl.
43. *Lithothamnion?* *mammillosum* Hauck.
44. *Lithothamnion Battersii* Fosl.
45. *Lithothamnion falsellum* sp. nov.

Syn.: *Lithothamnion Marlothii*, Heydrich in Berichte der Deutsch. Bot. Ges. 1897, S. 91, Taf. III., Fig. 1, 2. theilweise.

Thallus krustenförmig, höckerige Auswüchse von 2—6 mm Höhe und 1 mm Dicke bildend, welche in grosser Anzahl bald enger bald weiter die Oberfläche bedecken. Einzelne Auswüchse mit pilzförmig verbreiteter Kuppe. Tetrasporangien in einem Sorus mit nur 8 Pori, 120  $\mu$  lang und 48  $\mu$  breit. Aeusserlich gleicht diese Alge dem *Lithophyllum Marlothii* sehr, nur mit dem Unterschiede, dass die Tetrasporangien des letzteren in Conceptakel sich befinden, dagegen die der vorliegenden in Sori.

Vorkommen: Auf Muscheln aus der False Bay vom Cap. (Dr. MARLOTH.)

46. *Lithothamnion?* sp.

Syn.: *Lithothamnion Marlothii* Heydrich in Berichte der Deutsch. Bot. Ges. 1897 S. 61 und Tafel III. Fig. 3.

Von *Lithophyllum crassum* durch die nicht strahlenförmige, sondern einseitige Stellung der Auswüchse unterschieden. Bezugnehmend auf FOSLIE's Bemerkungen S. 259.

3. Erhebungen vielfach verzweigt.

47. *Lithothamnion brevixae* Fosl.
48. *Lithothamnion fasciculatum* (Lam.) Aresch.
49. *Lithothamnion fruticulosum* (Ktz.) Fosl.
50. *Lithothamnion affne* Fosl.
51. *Lithothamnion proboscideum* Fosl.

52. *Lithothamnion? fornicatum* Fosl.
53. *Lithothamnion dimorphum* Fosl.
54. *Lithothamnion dehiscens* Fosl.
55. *Lithothamnion apiculatum* Fosl.
56. *Lithothamnion gracilescens* Fosl.
57. *Lithothamnion coralloides* Crn.
58. *Lithothamnion Novae Zeelandiae* Heydr.
59. *Lithothamnion divergens* Fosl.
60. *Lithothamnion flabellatum* Rosenv.
61. *Lithothamnion nodulosum* Fosl.
62. *Lithothamnion? byssoides* (Lam.) Phil.
63. *Lithothamnion tophiforme* Unger.
64. *Lithothamnion? uncinatum* Fosl.
65. *Lithothamnion? Brassica florida* Aresch.
66. *Lithothamnion? Darwinii* Harv.
67. *Lithothamnion? dentatum* (Ktz.) Aresch.
68. *Lithothamnion elegans* Fosl.
69. *Lithothamnion? album* (Esp.) Heydr.
70. *Lithothamnion? Esperii* (Esp.) Heydr.
71. *Lithothamnion? Tamiense* Heydr.

Neue Kalkalgen von Deutsch Neu-Guinea in *Bibl. Bot.*, Heft 41, S. 1, Taf. I, Fig. 4—7.

## VII. *Sporolithon* Heydrich.

Wie das vorige Genus, Cystocarpien und Antheridien in Conceptakeln; Tetrasporangien aber in länglichen Sori, kreuzförmig getheilt.

### 1. *Sporolithon ptychoides* Heydrich.

Syn.: *Sporolithon ptychoides* forma *dura* Heydrich Corallinaceae, insbes. Melobesiae in *Berichte der Deutschen Bot. Ges.* 1897, S. 67, Taf. III, Fig. 20—23.

Thallus anfangs kuchenförmige, später nuss- bis faustgrosse, 5—15 cm dicke höckerige Knollen bildend, deren Oberfläche dicht mit halbkugeligen oder runden, 5—10 mm hohen, 5—20 mm dicken Auswüchsen bedeckt ist. In Bezug auf die nächste Species besitzt *Sporolithon ptychoides* eine glänzend grüne Farbe, die Auswüchse sind fast noch einmal so dick, kugelig und nicht dichotom verzweigt. Auch zeigt in den seltensten Fällen der Durchschnitt oder vielmehr Schliff die S. 68 Fig. 2 meiner Arbeit erwähnten kleinen, quadratischen, schräg gestellten Zellen. Hier ist ein besonders zarter Schliff nöthig. Die Tetrasporangien bilden ovale oder eiförmige Blasen (Tab. nostr. XVIII, Fig. 2) mit einer kurzen hervorgezogenen Spitze. Diese wird von oben gesehen von 10—12 kleinen Zellen eingefasst — s. Taf. XVIII, Fig. 1. —

Sobald die Entleerung des Sporangiums stattfindet, reisst die Spitze auf, und man bemerkt, dass die Blase aus mehreren Zellwänden besteht. Bei dieser Gelegenheit konnte ich in einer genauen Aufeinanderfolge den Austritt der Sporen beobachten.

Sobald die Reife eintritt, werden die Tetrasporen meist durch eine grosse hyaline Zelle — die Entleerungszelle<sup>1)</sup> — die sich am Grunde gebildet hat, in die Höhe gehoben (s. Taf. XVIII, Fig. 3) und auf diese Weise herausbefördert. Häufig erhebt sich vom Grunde des Sporangiums eine schlauchförmige, Anfangs spitze Zelle (Fig. 4), welche die Spore hebt und so entleert. Mitunter scheint die Spore nur der Gewalt zu weichen, denn der Hebeapparat (Entleerungszelle) verdickt sich nochmals zu einer breiten Kuppe (Taf. XVIII, Fig. 5), um dann erst die Spore auszustossen. Die hyaline Entleerungszelle schrumpft, nachdem ihre Thätigkeit vorüber, am Grunde des Sporangiums zusammen (Fig. 6), selten ein oder 2 Sporen (Fig. 7) zurücklassend. Werden aber sämtliche Sporen herausgedrängt, dann bleibt fast immer der hyaline Schlauch (Fig. 8) im entleerten Sporangium zurück. Unmittelbar nach dem Entweichen der Sporen keimen dieselben (Fig. 11). Bleiben einzelne im Sporangium stecken, so vollzieht sich derselbe Keimprocess, nur mit dem Unterschied, dass die hyaline Wandung nicht bemerkbar ist. Solche Sporen stellen die rothen Figuren 6, 7, 9, 10 dar. Sobald die Spore entwichen, zieht sich der roth gefärbte Inhalt zusammen, um deutliche rundliche Körner zu bilden, zugleich aber wölbt sich die Kuppe und sendet die ersten Rhizoiden-Anlagen nach dem Substrat (Fig. 12—14). Unmittelbar hieran schliesst sich die Bildung vegetativer Thallus-Zellen (Fig. 15, 14). Aus dieser jungen Keimpflanze ist schon mit Leichtigkeit die mehrschichtige Anlage eines *Sporolithon* gegenüber der einschichtigen einer echten *Melobesia* zu erkennen.

## 2. *Sporolithon molle* sp. nov.

Syn.: *Sporolithon ptychoides* forma *mollis* Heydrich, Corallinaceae in Berichte der Deutsch. Bot. Ges. 1897, S. 67. Taf. III. Fig. 16, 18, 19.

Thallus anfangs kuchenförmig, später nuss- bis faustgrosse, 5 bis 15 cm dicke, höckerige Knollen bildend, deren Oberfläche mit 5—15 mm dicken, meist einmal dichotom verzweigten, locker stehenden Auswüchsen bedeckt ist. Farbe lila. Der Unterschied zwischen *S. ptychoides* besteht in der auffallend stumpfen lila Farbe sowie den dünneren und weiterstehenden Zweigen. Diese haben häufig an der Spitze noch eine Verdickung, was bei *S. ptychoides* nicht der Fall ist; besonders auffallend

1) Ich habe den Ausdruck „Entleerungszelle“ nur vorläufig gebraucht, da ich bisher nicht im Stande war, festzustellen, ob diese zwei hyalinen Zellen irgend welche Verbindung mit dem Protoplasmaschlauch oder der Hüllmembran der Tetrasporen haben.

treten bei der vorliegenden die schräg gestellten, kleinen, quadratischen Zwischenzellen (Fig. 2 in HEYDR. Melob.) hervor.

### 3. *Sporolithon crassum* sp. nov.

Syn.: *Sporolithon ptychoides* forma *mollis* Heydrich Corallinaceae, insbes. Melobesiae in Berichte der Deutschen Bot. Ges. 1897, S. 67, nur theilweise. Taf. 3, Fig. 15 (junges, noch festgewachsenes Exemplar).

Thallus anfangs kuchenförmig, später von Nuss- bis halber Faustgrösse, 5—10 cm grosse höckerige Knollen bildend, deren Oberfläche ziemlich dicht mit 5—10 mm hohen und 5 mm dicken, meist einmal undeutlich dichotom verzweigten Auswüchsen bedeckt ist. Nach einiger Zeit lösen sich Zweige oder das Ganze los und bilden ähnlich wie *Lithophyllum crassum* runde, 3—10 cm im Durchmesser fassende, kugelige Knollen, welche frei auf dem Meeresboden liegen.

Die oben citirte Abbildung stellt ein noch am Felsen angewachsenes Exemplar dar.

Forma *typica*. Sämmtliche Verzweigungen der kugeligen Knolle gehen strahlig von einem Mittelpunkt aus.

Forma *variabilis*. Hierbei gehen nicht sämmtliche Verzweigungen von einem Mittelpunkt aus, auch sind die Zweige unregelmässiger als bei *typica*. Die Knolle bildet eine mehr eckige Kugelform.

Von *Sporolithon*<sup>1)</sup> hatte ich selbstverständlich anfangs geglaubt, es sei ein *Lithothamnion*, weshalb ich dies auch auf dem Etiquett an Herrn FOSLIE mit *L. polymorphum* bezeichnete.

In den Ausführungen des Herrn FOSLIE klingt es fast, als hätte er mit aller Deutlichkeit kundgethan, dass *Sporolithon* ein *Lithothamnion* sei. Die Ansicht hat er allerdings ausgesprochen; nun, eine Ansicht ist noch kein Beweis, und da die von mir gefundenen Organe den übrigen Tetrasporangien wie ein Ei dem andern gleichen — er aber vorsichtiger Weise wiederum nur sagt S. 255: „Es scheint keinem Zweifel zu unterliegen etc., wahrscheinlich sind es bohrende Rhizopoden“ und auf veränderter Stellung der Tetrasporangien fast das ganze System der Rhodomelaceen z. B. beruht, so bin ich wohl berechtigt, hierauf schon ein neues Genus aufzustellen. Herr FOSLIE giebt S. 256 seiner Bemerkungen an, dass bei *L. incrustans* „dass Thier **fast genau** dieselben Kanäle hervorbringt, bisweilen sogar grössere Hohlräume etc.“ Das glaube ich recht wohl, aber eben aus dem Um-

1) Zur Erwiderung gegen die Bemerkungen des Herrn FOSLIE genügten meine neuen Beobachtungen, aber ich will trotzdem etwas näher darauf eingehen, weil sie Dinge berühren, die das Aussehen haben, als ob ich ungenau beobachtet hätte.

Nun ist recht wohl bei einer solchen Beobachtung ein Irrthum möglich, vielleicht auch entschuldbar, schliesst sich aber hieran eine irrthümliche Behauptung eines andern, hier Herrn FOSLIE's, so ist dies meines Erachtens nicht entschuldbar.

stande, dass Herr FOSLIE selbst die Verschiedenheit solcher Kanäle und grösserer Hohlräume beobachtet hat, geht hervor, dass dieselben von Thieren herrühren. Niemals aber bringen Zufälligkeiten (und das sind doch thierische Eingriffe in den Pflanzenkörper) solche Regelmässigkeiten wie bei *Sporolithon* hervor.

Dass Herr FOSLIE die von mir erwähnte eigenthümliche Structur von *Sporolithon* auf einer Verwechslung beruhend erklärt, verstehe ich nicht recht. Bisher sind nur Melobesieae bekannt geworden, deren Zellen kaum eine Verschiedenheit zeigten; da ich bei *Sporolithon* (besonders auffallend bei *S. molle*) die in meiner letzten Arbeit Fig. 2, S. 68 dargestellte Zellzusammensetzung fand, habe ich wohl das Recht, das Innere als abweichend von den übrigen Melobesieae zu bezeichnen. In demselben Abschnitt S. 257 sagt Herr FOSLIE weiter: „Uebrigens bin ich nicht im Stande gewesen, ein von ähnlichen Lithothamnien abweichendes Verhältniss zu finden. Bei einem von mir gemachten Längsschnitt habe ich zwischen den oben erwähnten Bändern einen ganz anderen regelmässigen und dem *Lithothamnion* typischen Bau gefunden, als den von HEYDRICH beschriebenen.“

Wenn Herr FOSLIE nichts „abweichendes“ oder „ganz anderen Bau“ gesehen hat als ich, so bedaure ich dies sehr, aber ich muss doch Herrn FOSLIE bitten, ehe er Behauptungen aufstellt und sagt, dies sei unrichtig beobachtet, genau zu prüfen. Der Thallusbau von *Sporolithon* ist so ausserordentlich zart und complicirt, dass, sobald man mit Säure entkalkte Stücke prüft, man nichts als zerrissene Zellreihen ohne Ordnung erblickt. Macht man dagegen zarte Schiffe, was freilich mitunter ein schier schmerzliches Bemühen ist, so findet man jene Structur, besonders an jungen Exemplaren von *Sporolithon molle*, wie ich abgebildet. Von einer Verwechslung kann keine Rede sein, ich habe geprüft und wieder geprüft; freilich sieht man dies nicht auf den ersten Blick, sondern es gehört dazu ein gutes Auge, ein Vergleichen, ein Wägen und ein Wiederbeobachten; sobald dies Herr FOSLIE thut, muss er die von mir abgebildete Structur sehen, denn ich habe dieselbe einigen Herren hier gezeigt, die im Mikroskopiren Laien waren, und dies ist von Herrn FOSLIE nicht anzunehmen.

Es scheint auch fast, als wenn durch diese complicirte Structur von *Sporolithon* mir die Natur selbst Recht geben wollte. Dass die Structur der tropischen Melobesieae ausserordentlich verschieden ist, habe ich in meiner letzten Arbeit dargelegt.

Die letzte Frage über festzustellende Formen überlasse ich demjenigen, welcher ein ähnliches grosses Material in die Hand bekommt wie ich. Ich erwähne nur, dass Herr FOSLIE hier zum so und so vielen Male von der falschen und völlig unbegründeten Voraussetzung ausgeht, dass ich geringes Material besessen.

Auf Seite 258 oben hebt Herr FOSLIE hervor, dass „ein um so

bedeutenderes Material nöthig ist, um das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Formen erörtern zu können“, kurz darauf sagt er aber: „nach den fragmentarischen Exemplaren, die ich gesehen, zu urtheilen.“

Es ist zwar sehr wohl möglich auf Grund eines fragmentarischen Exemplares eine Ansicht zu fällen, doch kann dieses Urtheil nicht darauf Anspruch machen, gegenüber Beobachtungen, die an einem reichen Material gemacht sind, als ein Beweis zu gelten, denn Herr FOSLIE hat jedenfalls meine Worte S. 67 „Sämmtliche Exemplare, von denen ich eine ziemlich grosse Anzahl erhielt, etc.“ gänzlich übersehen.

Auf die Worte des Herrn FOSLIE Seite 258, Absatz 2, „Eine Prüfung der Art würde auch vielleicht zu einem negativen Resultat führen etc.“ brauche ich nicht einzugehen, da es keine wissenschaftliche Widerlegung ist. Auf wessen Seite das „negative Resultat“ seiner Beobachtungen liegt, mag der geneigte Leser beurtheilen.

Sehr einverstanden bin ich mit Herrn FOSLIE, wenn er schreibt S. 260, „dass die Bestimmung durch die oft unvollständige Beschreibung sehr erschwert wird“. Leider hat er diesen Grundsatz wenig oder garnicht in seiner Arbeit „On some Lithothamnia“ befolgt; da fehlen die Angabe der Structur, der Früchte und die der Abbildungen, ja sogar bei einigen die Massverhältnisse des Habitus. Sich von diesen Species ein genügendes Bild zu machen sollte wohl schwer fallen.

Zum Schluss darf ich wohl die Bemerkung noch hinzufügen, dass Herr FOSLIE sicher nicht seine Angriffe auf meine Arbeit in jener Form geschrieben hätte, wenn er die vorstehenden Zeilen vorher gelesen hätte.

---

#### Erklärung der Abbildungen.

---

Sämmtliche Figuren wurden nach entkalkten Schnitten gezeichnet.

##### *Sporolithon ptychoides* Heydr.

- Fig. 1. Stück eines Sorus mit sechs Pori, von oben gesehen. Vergr. 435.  
 „ 2. Tetrasporangium. Vergr. 800.  
 „ 3. Tetrasporangium. Die vier oberen rothen Zellen sind die vier Tetrasporen, die unteren leeren Zellen bilden gewissermassen den Druckapparat — die Entleerungszelle — zum Ausstossen der Tetrasporen. Vergr. 800.  
 „ 4. Tetrasporangium. Die letzte rothe Spore im Begriff durch die Entleerungszelle (die untere spitze helle Erhebung) gehoben zu werden. Vergrößerung 800.  
 „ 5. Fast das ganze Tetrasporangium wird von der Entleerungszelle eingenommen. Die letzte rothe Tetraspore wird in die Mündung geschoben. Vergr. 800.  
 „ 6. Tetrasporangium. Die Entleerungszelle liegt zerstört am Grunde, weshalb die letzte rothe Tetraspore nicht ausgestossen wurde und in Folge dessen der Keimungsprocess der letzteren bereits in dem Sporangium vor sich geht. Vergr. 800.

- Fig. 7. Tetrasporangium. Die Entleerungszelle ist gänzlich zerstört, wodurch zwei Tetrasporen nicht ausgestossen wurden. Die obere rothe Spitze in der Mündung ist eine gedrückte Tetraspore. Vergr. 300.
- „ 8. Tetrasporangium. Die Entleerungszelle, die flaschenförmige helle Zelle, ist allein in dem Sporangium zurückgeblieben. Am Grunde ein Rest einer Spore. Die Spitze des Sporangiums war zerrissen, hat sich aber wieder geschlossen. Vergr. 800.
- „ 9 und 10. Tetrasporen sich verdickend, aber ohne Membran. Vergr. 800.
- „ 11. Tetraspore keimend und bereits mit Hüllmembran versehen. Vergr. 800.
- „ 12—14. Keimpflanzen, die ersten Rhizoiden bildend. Vergr. 800.
- „ 15. Keimpflanze. Die zwei unteren Zellen bilden die Rhizoiden, die zwei oberen Zellen die ersten vegetativen Thalluszellen, letztere in lebhafter Theilung begriffen. Vergr. 800.

### 53. Grace D. Chester: Bau und Function der Spaltöffnungen auf Blumenblättern und Antheren.

Mit Tafel XIX.

Eingegangen am 29. Juli 1897.

Das Vorkommen von Spaltöffnungen auf einer oder beiden Seiten der Blätter der Blüthenhülle ist seit den Zeiten RUDOLPHI's von verschiedenen Autoren erwähnt worden. In seiner „Anatomie der Pflanzen“ (1807) sagt RUDOLPHI<sup>1)</sup>, dass man in fast allen Fällen auf den Perianthblättern Stomata finde, und zwar entweder auf der Aussen- oder oft auch auf beiden Seiten des Blattes. Er führt viele Beispiele an und sagt, dass die Spaltöffnungen des Kelches auf beiden Seiten vorkämen, wenn er, wie z. B. beim Veilchen, sich nach auswärts biege. Auch auf den Blumenblättern kämen sie oft vor.

In KROCKER's Dissertation „De plantarum epidermide observationes“ (1833)<sup>2)</sup> werden verschiedene Beispiele gegeben, bei welchen Pflanzen — es sind 17 Arten — der Verfasser Spaltöffnungen auf der Unterseite der Petala aufgefunden hat.

Im Jahre 1861 veröffentlichte HILDEBRAND eine Abhandlung „Ueber das Vorkommen von Spaltöffnungen auf Blumenblättern“<sup>3)</sup>.

1) KARL OSMUND RUDOLPHI: Anatomie der Pflanzen. Berlin 1807.

2) H. KROCKER: De Plantarum Epidermide Observationes. Dissertatio Inauguralis Phytotomica. 1833.

3) HILDEBRAND: Ueber das Vorkommen von Spaltöffnungen auf Blumenblättern. Bonn, 1861.

