FLORA.

57. Jahrgang.

№ 23. Regensburg, 11. August 1874.

Inhalt. Dr. Arthur Minks: Thamnolia vermicularis. Schluss — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Thamnolia vermicularis.

Eine Monographie

von

Dr. **Arthur Minks.**

(Schluss.)

Während die entstehenden Gasbläschen die Luft mit sich fortreissen, rückt die umgebende Flüssigkeit nach, und es liegt schliesslich ein entzückend schönes höchst deutliches Bild vor, da die Rinde jetzt vollkommen durchsichtig die Umrisse der Apothecien scharf abgegränzt erscheinen lässt. Die winzigen Apothecien erreichen höchstens einen Durchmesser von 0,08 bis 0,1 mm. Die Schlauchschicht liegt ohne jegliche Spur eines Epithecium zu Tage. Zwar spricht Massalongo l. c. von einem solchen, als einem Theile der vom Thallus her das Thecium überziehenden Anista, wodurch er zugleich die scharfe Abgrenzung der Poren zu erklären sucht (!), allein, wie schon oben erläutert wurde, diese Anista ist ein Phantasiegebilde, und ausserdem konnten 3 Apothecien keine klare Anschauung gewähren. Es gelang bei den zahlreichen Apothecien, welche untersucht wurden, niemals auch nur Spuren eines Epithecium

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0355-0

zu entdecken. Woher sollte dieses auch stammen? Zu einem zelligen Detritus thallodischer Abstammung ist jede Möglichkeit entzogen. Dass jene Oeffnung mit so praeciser Schärfe erfolgt, ist eine einfache Thatsache, für welche die Erklärung in der endlichen anatomischen Beschaffenheit der Gewebe liegt. Aber auch von Seiten der Schlauchschicht, in welcher nur sehr wenige Paraphysen die Oberfläche erreichen, ist keine Gelegenheit geboten. Die Schlauchschicht, in ihrer ganzen Ausdehnung hyalin, besteht vorwiegend aus den zahlreichen fast cylindrischen oder keuligen Schläuchen von fast 0,07 mm. Länge und mit ziemlich dicker, sehr zäher Wandung, welche sich nach oben wenig verdickt. Sie sind umgeben von weniger zahlreichen, bald gleichlangen, bald kürzeren, lockeren, gleichmässig fast haarförmigen, farblosen Paraphysen. Jod färbt die Schlauchschicht nicht. Die Schläuche enthalten regelmässig 8 fast elliptische oder eiförmige, etwas langgezogene und oft stumpfspindelige, hyaline, einfächerige Sporen (0,0048 bis 0,008, sehr selten bis 0,011 mm. lang und 0,003 bis 0,005 mm. breit). Meist ist ihr Inhalt gleichmässig, bisweilen sind jedoch mehrere, bis zu 4, Blastidien erkennbar, die mit Kernen versehen sind. Rücken solche Blastidien nahe aneinander, so täuschen sie Scheidewände vor, die bei chemischer Behandlung nie sichtbar sind. Auch Massalongo sah nur einzellige Sporen. Es tritt hier, wie so oft, recht deutlich hervor, wie unpassend, geradezu verwirrend die Bezeichnung von mono-, dy-, polyblastischen Sporen ist. Denn eine einzellige, einfächerige Spore kann mono- bis polyblastisch sein und bleiben, während wieder eine mehrzellige, mehrfächerige darum noch keine polyblastische zu nennen ist. Es ist dies eine der nicht wenigen in der Lichenologie herrschenden Unklarheiten, um die unbekümmert man leider mit einer sonderbaren Hast sich bemüht species auf species zu machen. Eine auf alle Bildungsphasen der Sporen sich richtende Beobachtung möchte manchen bisherigen Zweifel beseitigen. Die Sporen sind in einer Linie unter seitlicher Apposition, oder scheinbar ohne Ordnung, gegen das Ende gedrängt, gelagert. Das Hypothecium, in jedem Stadium frei von Gonidien, umschliesst das Thecium bis zu dessen Oberfläche, schwillt allmälig nach oben wulstig an, ohne sich jedoch als ein Margo proprius zu markiren. Es ist gelblich oder hellbräunlich, durchsichtig, so dass seine langzellige Struktur, entsprechend seiner Entstehung aus den Markhyphen, leicht erkennbar ist. Somit wird die braune Farbe des Discus lediglich durch diejе-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0356-6

nige des Hypothecium erzeugt. Das Apothecium ist ein bis zu seiner Oberfläche eingesenkter Discus, Thamnolia eine discocarpe Gattung. Schon Massalongo hat l. c. die hier nahe liegende Frage beantwortet, indem er mit Recht die vage Bezeichnung von angio- und gymnocarpen Lichenen verwarf und als die allein klare Unterscheidung diejenige von disco- und pyrenocarpen empfahl und begründete. Wie schwer es der morphologischen Anschauung in der Lichenologie wird, sich Bahn zu brechen, beweisen noch die neuesten Arbeiten; findet man doch in der neuesten klassischen Arbeit, in Th. Fries's Lichenographia Scandinavica, die Definition des Pertusarien-Apothecium bald als Discus (in der Diagnose der Familie), bald als Nucleus (in der Diagnose der Gattung und einiger Arten), gegeben, indem der hochgeachtete Forscher sich bestrebte, morphologischer Anschauung von der Gattung *Pertusaria* Bahn zu brechen, und ungeachtet jener Inconsequenzen mit schönem Erfolge. Stichhaltige und constante Unterschiede in den Apothecien bei den beiden unterschiedenen Formen nachzuweisen, ist unmöglich. Massalongo, als er l. c. *Th. vermicularis* und *taurica* specifisch trennte, ohne weitere Gründe anzugeben, ohne einmal anzugeben, an welcher seiner Arten er, und wo die Apothecien sah, hatte vielleicht gehofft, dass eine spätere Entdeckung der Apothecien der anderen Art seine Ansicht rechtfertigen sollte.

In manchen Apothecien kann man die von Müller Arg. in Flora 1874 p. 191 beschriebene Beobachtung machen. Verf. kann demselben in jeder Hinsicht beistimmen, da auch er oft Gelegenheit hatte, die dort beschriebenen Körperchen bei anderen Flechten zu beobachten, sogar ihren Zweck, wenigstens annähernd, kennen zu lernen. Dabei muss man jedoch beachten das unläugbare häufige Factum des Vorhandenseins zahlreicher Spermatien sowohl in pyrenocarpen wie auch discocarpen Apothecien, ferner dass jene Spermatien in den Apothecien ihre Gestalt ändern, schliesslich, dass oft, wie auch bei Thamnolia, ein deutlicher Zusammenhang jener beweglichen Körperchen mit den Blastidien der Sporen unzweifelhaft ist. Auch Verf. hält es für seine Pflicht, Thatsachen, wenn auch ohne Erklärung, zu liefern, um die Frage nach den etwaigen geschlechtlichen Vorgängen ihrer Lösung näher zu bringen. Eine fernere Thatsache ist es, dass eine auffallende Neigung zur Adhaerenz zwischen beweglichen Spermatien und jenen beweglichen Körperchen besteht. Sobald der feste Connex eingetreten, verlieren beide ihre Bewegung. Jene Körperchen sind bei

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0357-2

Thamnolia deutlich contourirt, mit Kern und einer äusserst zarten hyalinen Hülle versehen. Möge man der Angabe obiger Thatsachen nicht sogleich den Gedanken an geschlechtliche Processe supponiren. Wo und wann solche nur statt haben können (um dies zu entdecken), dürfte wohl an den Ascomyceten vorgezeichnet sein. Dass aber mehrfache solche Vorgänge bei einer und derselben Flechte statt haben, dürfte kaum zu bezweifeln sein.

Die Spermogonien sitzen gleichfalls lateral, ihre Zahl ist sehr schwankend. Auffallend ist es, dass sich an den Apothecientragenden Thallusröhren nur wenige Spermogonien und fast ohne Spermatien vorfinden, während doch die Apothecien reich durchsetzt sind. Im Allgemeinen erzeugt der sterile Thallus häufig und zahlreiche Spermogonien mit zahllosen Spermatien. Die Spermogonien treten als thallodische Poren hervor, erweitern sich allmälig discusartig, bieten sogar im Durchschnitte im Allgemeinen das Bild eines discoiden Apothecium, indem die Schicht von gegliederten Sterigmata (Arthrosterigmata) senkrecht sich von den Basalzellen erhebt und vom Thallus wallartig umrandet wird. Da diese Spermogonien sich noch bisweilen durch etwas abweichende Farbe markiren, so ist es zu bewundern, dass man dieselben nicht für die Apothecien hielt, wie die ähnlichen Spermogonien von Siphula für die Apothecien dieser Gattung von Sommerfelt erklärt wurden. Die Spermatien schwanken in ihrer Gestalt auffallend. Bekanntlich widersprechen sich schon die Angaben von Nylander in Synopsis und von Th. Fries in Lich. Spitzbg. Sie sind cylindrisch, stäbchenförmig, nach einem oder beiden Enden zu leicht verdickt, gerade, leicht gekrümmt, in einem und demselben Spermogonium. In den Apothecien findet man alle möglichen Formen vereinigt, ausser den gewöhnlichen noch doppelt so grosse und leicht halbmondförmige. Ihre Länge beträgt 0,004—0,005 mm., ihre Dicke kaum 0,001 mm.

In der Bildung der Apothecien der Gattung Thamnolia erhält die Wissenschaft etwas ganz Neues, in der Reihe der höheren Lichenen Einziges, ja wohl Ungeahntes. Ueberschauen wir die bis jetzt bekannten Gattungen, so finden wir zwar Aehnliches bei einigen, z. B. Glyphis, Chiodecton, Trypethelium, doch sind hier auch gleichzeitig Abweichungen vorhanden, die den Gedanken an eine Analogie weit fern halten. Abgesehen von den dort vorliegenden Apothecientypen ist es die solide warzenartige Protuberanz oder Receptaculum, welche allerdings mehr dem kru-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0358-7

stenartigen Thallus entspricht, während die blasige Ausbauchung des Receptaculum von Thamnolia dem hohlen Thallus entspricht. Will man ferner die bisher auf bekannte meist sehr einfache Typen basirte Terminologie hier anwenden, so entstehen gleichfalls Verlegenheiten. Weil das Hypothecium[1]) keine Thallusbestandtheile, keine Gonidien enthält, könnte man das Apothecium ein lecideines sive biatorines nennen. Allein schon ein flüchtiger Vergleich zeigt, wie wenig das in Rede stehende Apothecium jenem einfachen Typus entspricht. Um von den abweichenden Verhältnissen nur eines zu erwähnen, so kann sich Verf. nicht des Gedankens erwehren, dass das Receptaculum hier die Rolle eines Excipulum thallodes commune für die vielen Apothecien übernommen hat. Die Gattung steht vollständig isolirt da. Eine weiter vorgeschrittene Wissenschaft wird die sicherlich vorhandenen Brücken und Zwischenglieder, welche der morphologischen Betrachtung gegenwärtig hier noch abgehen, aufdecken. Bekanntlich werden von Nylander Thamnolia und Siphula zur Familie der Siphulei vereinigt, die sich in ersterer an die Cladoniei, in letzterer an die Roccellei anlehnt. Der zuerst von Nylander und Schwendener betonte Unterschied der Thamnolia von Cladonia in dem anatomischen Baue des Thallus, die später von dem Ersteren hervorgehobene Verschiedenheit der Sterigmata, die sich noch durch den Sitz und die Form der Spermogonien erweitert, wird jetzt noch bedeutender ausgedehnt durch die eigenthümlichen Apothecien, ihre Anordnung, ihren Sitz und ihre Form so dass sich die Annäherung beider Gattungen lediglich auf den Habitus des Thallus und einzelne Bestandtheile der Apothecien beschränkt. Alle diese Momente sind mehr als hinreichend, um nicht allein eine generische Trennung vorzunehmen, sondern auch eine Familie Thamnoliacei aufzustellen. Allerdings hat zwar der Name Siphulei die Priorität, allein er wurde ohne jegliche Begründung aufgestellt. Der Autor sprach, da er von Thamnolia nur die Spermogonien kannte, von Siphula nicht einmal diese, geschweige denn die Apothecien, in Wahrheit nur seine subjective Vermuthung aus. Während sich Siphula durch den terminalen Sitz der Spermogonien und seinen soliden Markcylinder von Thamnolia unterscheidet, nähert sie sich gerade durch den letzteren Roccella und unterscheidet sich von dieser durch den er-

1) Der Begriff „Excipulum" wäre nur in dem weiter unten angegebenen Sinne anwendbar. Mass. l. c. „Apoth. excipulo destituta."

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0359-6

steren. Falls diese Charactere noch nicht genügen sollten, Siphula aus der Familie der Thamnoliacei zu entfernen, so möge die Geschichte entscheiden. Jedenfalls nämlich wird man der Thatsache Rechnung tragen müssen, dass der *Lichen vermicularis* und *tauricus* nicht allein steril viel eher bekannt waren als *Baeomyces ceratites* Wahlenb., sondern jetzt in seinen wesentlichen Organen als vollkommen erforscht angesehen werden kann. Allein auch noch durch ein anderes wichtiges Moment vermag Verf. seine Familie Thamnoliacei zu stützen, wenn auch nur vor Forschern, welche sich Th. Fries anschliessend von einem natürlichen Systeme verlangen, dass es den Hauptbestandtheilen, den Hauptorganen ihrem Werthe entsprechenden Ausdruck verleihe. Der relativ einfache Bau der Flechten verlangt, drängt fast dazu, dass seinen beiden Bestandtheilen, dem Hyphen- und dem Gonidiensysteme, Beachtung zu Theil werde. Nur dem ersteren wurde sie, und wohl ungeahnter Weise, in dem einseitigen bisher beliebten, auf dem Baue des Apothecium, dem idealen Endziele der Hyphe, begründeten Principe geschenkt. Das neue System von Th. Fries verlangt nun lediglich, und mit unbestreitbarem Rechte, dass auch das andere, das Gonidiensystem, beide gleichmässig berücksichtigt werden. Dass auch dieses System Mangel an Consequenz, als natürliche Folge unserer höchst kümmerlichen Kenntniss der Lichenen, zeigen wird, erscheint selbstverständlich. Jedenfalls wird die Wissenschaft diesem Systeme dereinst das Verdienst zuerkennen, den ersten Anstoss zur unumgänglich nothwendigen Erforschung des anatomischen Baues, als des Wesens der Lichenen gegeben zu haben. Im Sinne Th. Fries's nun gehört, kurz gefasst, Thamnolia wie Cladonia zu den Archilichenes, Siphula wie Roccella zu den Sclerolichenes. Somit erweitert sich die Kluft zwischen Thamnolia und Siphula ganz bedeutend, so dass letztere Gattung höchstens als ein zweifelhafter Anhang der Familie der Roccellacei, nur um sie einstweilen unterzubringen, gelten könnte. Möge recht bald die Entdeckung der Apothecien von Siphula diese schmerzliche Lücke ausfüllen.

Obgleich in der chronologischen Uebersicht der in der Literatur hervorragenderen Synonyme bereits eine Geschichte der in Rede stehenden Flechte geboten wird, so erscheint doch eine eingehende Kenntnissnahme ausserordentlich lehrreich. Diese Geschichte zeigt wiederum, dass „nichts für den Fortschritt der Wissenschaften hinderlicher und gefährlicher ist, als von einer

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0360-7

Sache mehr wissen zu wollen, als man zur Zeit wirklich von ihr weiss." Sei dieselbe eine Lehre für Forscher, welche ihren Behauptungen, statt durch objective Beobachtungen, nur durch die ephemere Gloriola ihrer zeitigen Autorität Geltung und Ansehen verschaffen wollen, dass sie dadurch nur Beiträge für ein zum einstigen Leidwesen späterer Generationen mehr und mehr wachsendes Register historischer Curiosa liefern. Hätte man den älteren, getreuen Beobachtungen die gebührende und wohlverdiente Achtung geschenkt, so würde man gefunden haben, dass jene Receptacula bereits von dem Autor Swartz und von Dickson beobachtet, von letzterem sogar als „tubercula lateralia globosa" in die Diagnose aufgenommen und treffend, wenn auch nur schematisch, l. c. abgebildet sind. Statt nun durch solche nicht zurückzuweisende Thatsachen angeregt zu werden, diese frappanten Gebilde wieder und wieder aufzusuchen und zu beobachten, gefiel man sich in Discussionen über jene erste Beobachtung. Die spätere Zeit vergass dieselbe vollständig, und so musste fast ein Jahrhundert vergehen, ehe die Wissenschaft dieser Errungenschaft theilhaftig wurde. Leider sahen jene Forscher nur unvollkommene „Tubercula," also unperforirte. Acharius, welcher zuvor im Prodromus die Flechte noch mit Cladonien [1]) verwechselt hatte, eröffnet in der Methodus die Discussionen, indem er über die von Swartz l. c. beschriebenen tubercula sich dahin äussert, dass sie die wahren Cephalodien nicht sein könnten, da diese bei der Gattung *Baeomyces (sensu* Meth. l) niemals lateral seien; was sie aber sein könnten, darüber liess seine Erklärung im Stiche. Andererseits war Acharius jedoch der Erste, welcher, auf die Mannichfaltigkeit der Formen hinweisend, betonte, dass der *Lichen vermicularis* und *tauricus* nicht specifisch zu trennen seien. In die Gattung *Cladonia* nahm zuerst Hoffmann die Flechte auf, auch lieferte er die erste gute, ausführliche Beschreibung (mit Abbildung). Er scheint die tubercula für identisch mit Anfängen von Seitentrieben gehalten zu haben. Seitdem blieb die Flechte bei *Cladonia*, bald als eigenthümliche Species, bald gar nur als Varietät anderer Arten. Es fällt auf, dass Floerke, zu seiner Zeit der geachteteste Kenner der *Cladonien*, keine selbständige Beschreibung der Flechte liefert, sondern wörtlich die von Hoffmann verfasste citirt. Die seit Dillen häufige Verwechselung mit genuinen Cladonien, die ausser Acharius

1) cfr. l. c. in der Diagn. „subaphyllus".

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0361-3

auch Hoffmann beging, veranlasste Wallroth 1828 auf einer Versammlung von Botanikern zu Berlin zu der sehr an die Lösung des Gordischen Knotens erinnernden Erklärung, dass bei dem Zusammenhange mit *Cladonia gracilis* unsere Flechte nicht einmal eine Varietät sei, sondern eine „proles degenerata in uliginosis alpium orta.“ [1]) Wallroth blieb mit seiner Verurtheilung dieser eigenthümlichen, bei allen ihren mannichfaltigen Variationen wieder so scharf und constant ausgeprägten Flechte nicht isolirt. E. Fries stimmte ihm bei, dass wegen ihrer augenscheinlich krankhaften Beschaffenheit und ihrer beständigen Sterilität (an die man sich schliesslich förmlich gewöhnt hatte) die Flechte keineswegs eine „species normalis et genuina“ sei. Th. Fries dieser Ansicht sich gleichfalls anschliessend, gönnt zwar der Flechte einen, wenn auch zweifelhaften, Platz in der Gattung *Cladonia*, sucht aber jene Ansicht zu begründen. Er benutzt dazu von Floder aufgefundene und (in Bot. Notis. 1854 No. 11 und 12) bekannt gemachte Fruchtexemplare, deren Apothecien sich äusserlich und innerlich in keiner Weise von den gewöhnlichen Cladonien unterschieden. Was Th. Fries gesehen, unterliegt keinem Zweifel, denn mit seinen Worten „apothecia apicibus podetiorum conglomerata, podetia dimidia parte albida dimidia fusca, alia tota albida praeter parvam mediam podetii partem fuscescentem“ liefert er eine treue Beschreibung von bekannten Cladonien, besonders von *C. gracilis* var. *hybrida macroceras*, zwischen welcher und dem *Lichen subuliformis* eine „*evidentissima series*“ vorhanden sei. Diese „*monstrosa proles*“ entstehe dadurch, dass „C. gracilis non dealbatur, sed in frustulis dilaceratur et evanescit,“ d. h. die von der Structur der Cladonien abweichende entsteht dadurch, dass die Rindenschicht verschwindet, und die Markschicht allein oder nur von einer dünnen Spur von Rinde bedeckt zurückbleibt. Hiermit gibt Th. Fries eine Schilderung der anatomischen Theile einer Cladonia, nur in einer umgekehrten Zeitfolge, wie sie Schwendener aufstellt. Um seine in Lich. arct. ausgesprochene Ansicht weiter zu begründen, sucht er zugleich Massalongo bei dessen Worten zu fassen. Massalongo beging die Ungehörigkeit, einen Begriff wie „abnormia“ in die Diagnose aufzunehmen, offenbar nur um die Abweichung von dem bisher Bekannten, und keineswegs ein kränkliches Aussehen zu bezeichnen. Dieselbe Ansicht wiederholte Th. Fries in Gen. Heterolich.

1) teste E. Fries, Lich. Eur. ref. p. 220.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0362-8

Auch in Lich. Spitzb. liess er sich bei der Beschreibung des Sitzes und Baues der Spermogonien von seiner Ansicht nicht ablenken. Massalongo hatte bei der Begründung der Gattung *Thamnolia* Ach. teste Schaer. gänzlich l. c. die Spermogonien unberücksichtigt gelassen. Wie bereits erwähnt, hob Nylander die Eigenthümlichkeit derselben hervor, da er die von Massalongo gegebene Beschreibung nicht verstand, um schon durch diese und den abweichenden Bau des Thallus die Gattung zu begründen. Allerdings fehlte seit Schaerer immer noch die Begründung für die von Acharius nur mit dem Namen versehene Gattung, denn die von Schaerer gegebene Diagnose vermag eine generische Trennung nicht zu rechtfertigen. Nur der Entdeckung der Apothecien konnte die Entscheidung vorbehalten sein, und diese Entdeckung hat die durch den Namen ausgedrückte Vermuthung glänzend begründet.

Nachdem so Massalongo's Entdeckung vollkommen sich bestätigt hat, fallen alle Zweifel an derselben. Gerade diese veranlassten zu der eingehenden und umfangreichen Schilderung der *Thamnolia vermicularis* in dem Bestreben, der Wissenschaft eine höchst natürliche Gattung und Familie zu geben, zugleich aber um durch eine möglichst klare, auf morphologischer Grundlage entwickelte Darstellung eines eigenthümlichen Gebildes auf die Mängel, die Beschränktheit der zeitigen beliebten Terminologie hinzuweisen. Es würde dem Verf. zur hohen Freude gereichen, falls auf Anregnng durch seine Arbeit nicht allein der lebenden Flechte in der Natur, sondern auch den in Sammlungen angehäuften Vorräthen zu wiederholter Auffindung der Apothecien mit Erfolg nachgespürt würde. Mögen zugleich Thamnolia's Apothecien nordischen Forschern ein Fingerzeig sein, welch' eigenthümlicher Gebilde sie an *Siphula* vielleicht gewärtig sein können.[1])

---

1) Verf. (wohnhaft zu Stettin in Preussen) ist zwar nicht in der Lage ganze Receptacula abzugeben, jedoch sehr gern bereit, Durchschnitte derselben, für die Anschauung vollkommen genügend, im Tauschwege abzulassen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0363-4

Erklärung der Abbildungen.

fig. 1. Thallusstücke der Flechte vom Rettenstein,
fig. 2. gleiche der Flechte von Gottland, beide in natürlicher Grösse mit Receptacula in verschiedener Gestalt und in allen Entwickelungsstufen.
fig. 3. Durchschnitt des Dritttheils eines entwickelten *Receptaculum. C Cavum Receptaculi* mit dem Cavum Thalli communicirend, m. stratum medullare, in welchem die zahlreichen Apothecien, a, eingebettet, g. gonimische Schicht, sich bei dem Eintritt in das Receptaculum vertheilend. Vergr. 90fach.
fig. 4. Durchschnitt eines Receptaculum, um das Verhalten der Apothecien zu dem Receptaculum und ihre Gestalt zu veranschaulichen. Vergr. 140fach.
fig. 5. Sporenschläuche und Paraphysen.
fig. 6. Schlauch mit beweglichen Körperchen (Blastidien?).
fig. 7. Dieselben frei (a) und im festen Contact mit Spermatien (b).
fig. 8. Sporen mit Blastidien.
fig. 9. Sporen, wie sie am häufigsten zu finden,
fig. 10. wie sie sehr selten vorkommen (ohne „Halo" gezeichnet).
fig. 11. Sterigmata mit Spermatien.
fig. 12. Spermatien, a. häufigere b. seltenere,
fig. 13. dieselben, wie sie sich in den Apothecien befinden. Vergrösserung, wenn nicht angegeben, 950fach (Hartnack Oc. 4, Obj. 9 à immers.)

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Convolvulaceae.

Batatas pentaphylla Choisy (Conv. Or. 124 et) in DC. Prodr. IX 338.

Maui; trokene Hügel um Lahaina; 1973.

Batatas edulis Choisy (Conv. Or. 53 et) in D.C. l. c. Seem. Fl. Vit. 170.

Oahu; gebaut. 1723.

Ipomaea sidaefolia Choisy (l. c. 77, et) in D.C. l. c. 372.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0364-0

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1874

Band/Volume: 57

Autor(en)/Author(s): Minks Arthur

Artikel/Article: Thamnolia vermicularis. Eine Monographie 353-362