

## XII.

# Beiträge zur Systematik der Ophioglosseae.

Von

**K. Prantl,**

Professor an der K. Bayr. Forstakademie zu Aschaffenburg.

(Mit Tafel VII und VIII.)

---

Als ich vor längerer Zeit Gelegenheit hatte, mehrere getrocknete Exemplare von *Helminthostachys zeylanica* einer eingehenden Untersuchung unterziehen zu können, machte sich das Bedürfniss geltend, diese Gattung mit ihren Familiengenossen *Ophioglossum* und *Botrychium* zu vergleichen. Von diesen Gattungen war wohl je eine Art (*O. vulgatum* und *B. Lunaria*) zu wiederholten Malen untersucht worden, über die zahlreichen übrigen Arten finden sich jedoch in der Literatur nur vereinzelte Angaben. Indem ich nun diese übrigen Arten in den Bereich der Untersuchung zog, soweit eine solche am getrockneten Material durchführbar ist, ergaben sich ausser den für den Vergleich der Gattungen wichtigen Daten auch Resultate, welche für die Erkenntniss der Verwandtschaft der einzelnen Arten von Bedeutung sind und somit in einer wissenschaftlichen systematischen Bearbeitung derselben zur Geltung gelangen müssen. Ein Versuch, diese Resultate für die Systematik zu verwerthen, soll in vorliegender Arbeit gemacht werden, welche indess nicht im Stande ist, das Thema erschöpfend zu behandeln, da das vorliegende Material stellenweise noch zu dürftig ist; doch glaube ich wenigstens den Weg bezeichnen zu können, den die Untersuchung derjenigen Arten einzuschlagen hat, welche Anderen besser und reichlicher zu Gebote stehen würden. — Das Material für meine Untersuchungen bestand, ausser meiner eigenen Sammlung und einigen lebenden Exemplaren, aus den Herbarien zu Berlin, München und Wien, für deren gütige Ueberlassung ich den Herren Vorständen den aufrichtigsten Dank sage; besonders werthvoll war für mich das Berliner Herbar durch die Objecte, welche schon A. Braun vorgelegen hatten und von dessen Hand mit zahlreichen Notizen versehen sind. Auch Herr Prof. Luerssen hatte die Güte, mir einige Arten zur Ansicht zu übersenden.

Indem ich bezüglich des Vergleiches der drei Gattungen der *Ophioglosse*en auf meine Mittheilung über *Helminthostachys*<sup>1)</sup> verweise, seien in folgendem die beiden Gattungen *Ophioglossum* und *Botrychium* nacheinander geschildert. Eine Uebersicht über das System der Arten in beiden Gattungen habe ich bereits früher gegeben.<sup>2)</sup>

### I. Ophioglossum.

Einer Darstellung der früheren Versuche, die Arten dieser Gattung zu umgrenzen und anzuordnen, bin ich dadurch überhoben, dass in der ausführlichen Arbeit Luerssen's<sup>3)</sup> dieselben besprochen sind. Es sei hier nur soviel angeführt, dass die von Presl<sup>4)</sup> aufgestellten, beziehungsweise begründeten Gattungen *Cheiroglossa* und *Ophioderma* dem in der That entfernteren Verwandtschaftsverhältnisse der betreffenden Arten zu den übrigen Ausdruck geben. Ihre generische Abtrennung erscheint aber deshalb nicht geboten, weil ihre Verschiedenheit von den beiden anderen Gattungen *Botrychium* und *Helminthostachys* eine ungleich viel grössere ist; die ganze Familie kann nur dann harmonisch gegliedert werden, wenn dieselben als Sectionen der Gattung *Ophioglossum* einverleibt werden.

Ausser der Stellung der fertilen Blatttheile bestehen noch folgende Unterscheidungsmerkmale zwischen den drei Sectionen von *Ophioglossum*: das Rhizom, welches bei *Euophioglossum* unterirdisch, bei *Cheiroglossa* und *Ophioderma* epiphytisch lebt, zeigt bei *Euophioglossum* nur an den freien Rändern der die Blätter umgebenden Hüllen geringe Haarbildung, während bei *Ophioderma* die Fläche der Hüllen papillös, bei *Cheiroglossa* mit langen aus je einer Zellreihe bestehenden Haaren besetzt ist. Der in das Blatt austretende Fibrovasalstrang gibt bei *Euophioglossum* im Grunde des Blattstiels zwei seitliche Stränge ab; bei beiden anderen Sectionen zeigt der Querschnitt am Grunde des Blattstiels zahlreiche Stränge, deren Uebertritt in den Stamm nicht untersucht werden konnte. Die stärkeren Nerven der Blattspreite verzweigen sich bei *Cheiroglossa* dichotomisch, bei den übrigen ist ein deutlicher Mittelnerv vorhanden. Spaltöffnungen finden sich bei *Euophioglossum* und *Ophioderma* auf beiden Blattflächen, doch bei ersterer Section zuweilen auf der Oberseite spärlicher, oder selten fehlend, bei *Cheiroglossa* nur unterseits. Die Wurzelstränge sind bei *Euophioglossum* monarch, bei *Cheiroglossa* diarch, bei

1) *Helminthostachys zeylanica* und ihre Beziehungen zu *Ophioglossum* und *Botrychium*. — Berichte der deutschen bot. Gesellsch. I. 1883 S. 155—161.

2) Systematische Uebersicht der *Ophioglosse*en. — Ebenda S. 348—353.

3) Zur Flora von Queensland. — Journal des Museums Godeffroy. Heft VIII.

4) Supplementum Tentaminis Pteridographiae. Prag 1845.

*Ophioderma* tri- oder tetrarch. Ich habe diese Verhältnisse in folgenden Diagnosen kurz zusammengefasst:

*Euophioglossum*: Rhizoma hypogaeum, praeter involucri margines glabrum; pedunculus solitarius e petiolo vel basi laminae oriundus; petioli fasciculi basi tres, intra laminam plus minus ramosi; stomata utrinque obvia, rarius supra parca vel nulla; radice fasciculus monarchus.

*Ophioderma*: Rhizoma epidendrum papillosum; pedunculus solitarius e lamina oriundus; lamina fasciaeformis integra vel dichotome lobata, basi sensim in petiolum teretem angustata, nervo mediano hinc inde laterales emittente, petioli fasciculi numerosi; stomata utrinque obvia; radice fasciculus tri- ad tetrarchus.

*Cheiroglossa*: Rhizoma epidendrum longipilosum; pedunculi plures, anteriores e margine basali laminae dichotome lobatae oriundi, nervis dichotomis; petioli fasciculi numerosi; stomata infera; radice fasciculus diarchus.

Dass hingegen die von Presl auf *O. Bergianum* gegründete Gattung *Rhizoglossum* nicht einmal den Werth einer Section beanspruchen darf, soll unten bei Besprechung genannter Species des Näheren dargelegt werden.

Während die beiden Sectionen *Ophioderma* und *Cheiroglossa* nur je eine Species enthalten, concentrirt sich das systematische Interesse auf die Section *Euophioglossum*, deren Formen von Presl als 23, in Hooker und Baker's Synopsis Filicum als 7 Arten aufgezählt werden, während Luerssen nur 3 Species anerkennt, von denen eine „sich durch die ungewöhliche Biegsamkeit ihrer vielen Formen auszeichnet.“ Nachdem ich in meiner vorläufig mitgetheilten Uebersicht unter Hinweglassung der ungenügend bekannten Formen 27 Arten aufgeführt habe, muss ich hier die Gründe auseinandersetzen, welche mich zu dieser dem Standpunkte Luerssen's gerade entgegengesetzten Auffassung geführt haben.

Luerssen begründet seine Auffassung hauptsächlich damit, dass er an den einzelnen Merkmalen der Reihe nach die schrittweisen Uebergänge nachweist. So lehrreich nun ein solcher Vergleich an und für sich ist, so darf aber doch aus dem Umstande, dass jedes einzelne Merkmal von Art zu Art sich ohne scharfe Abstufung verändert, nicht der Schluss gezogen werden, dass zwischen diesen Arten keine scharfen Grenzen existiren, dass selbe somit in eine einzige zu vereinigen wären. Denn der Charakter der Arten liegt ja hier, wie in anderen Gattungen, nicht in einzelnen Merkmalen, sondern in deren Gesamtheit, welche immer noch in zahlreichen verschiedenen Combinationen auftreten kann. Es liegt in der Argumentation Luerssen's aber auch der Fehler, dass die Zugehörigkeit seines Materials zu den bis dahin anerkannten Arten nicht

immer richtig festgestellt ist; so gehört z. B. die auf seiner Tafel 18 Fig. 139 dargestellte Pflanze keineswegs zu *O. lusitanicum*, sondern zu dem in mehrfacher Beziehung davon verschiedenen *O. Gomezianum*; es sind daher die Schlüsse, die aus der Einbeziehung dieser Pflanze auf die Veränderlichkeit des *O. lusitanicum* gezogen werden, von vornherein hinfällig.

Luerssen drückt nun seine Auffassung in der Form aus, dass er ausser *O. Bergianum* und *O. bulbosum* alle Formen als Varietäten zu *O. vulgatum* bringt. Gibt man nun die Möglichkeit zu, dass diese Formen als einzelne Varietäten von einander unterschieden werden können, so scheint die Frage, ob sie als Varietäten oder als ebensoviele Arten zu bezeichnen seien, von untergeordneter Bedeutung zu sein. Sie gewinnt aber an Bedeutung, wenn man folgende practische Erwägungen in Betracht zieht. Es gibt eine grosse Anzahl von Sammlern, Floristen etc., deren wissenschaftliches Bedürfniss befriedigt ist, wenn sie auf Etiquetten oder in Katalogen einen aus zwei Worten bestehenden Namen schreiben können; auf „Varietäten“ wird eine Rücksicht in der Regel nicht genommen. Nun bilden derartige Kataloge die Grundlage für die Kenntniss der geographischen Verbreitung und es werden durch die Nichtbeachtung und Geringschätzung der „Varietäten“ vollständig falsche Vorstellungen über die geographische Verbreitung zu Tage gefördert. In der That ist auch seit dem Erscheinen von Luerssen's Publication „*Ophioglossum vulgatum*“ aus allen möglichen Weltgegenden aufgeführt worden. Dieser Uebelstand erscheint um so bedenklicher, da mit der Unterscheidung der Formen auch die geographische Verbreitung erst in ihren Grundzügen festzustellen ist. Das gegenwärtige Chaos kann nur gelichtet werden, wenn man zunächst sich von jeder Abstraction fernhält und rein empirisch die verschiedenen Formen zu unterscheiden sucht. Man gelangt so zu „empirischen“ Arten, wie Hackel<sup>1)</sup> sich treffend ausdrückt. Die von Luerssen vermissten „sicheren Charaktere für scharfe Unterscheidung der sämtlichen Formen“ glaube ich durch meine Untersuchungen beigebracht zu haben und damit den ersten Schritt zur genügenden Erkenntniss, die Feststellung der empirischen Arten, thun zu können. Wie sich aus folgendem ergeben wird, glaube ich noch einen Schritt weiter gehen und diese empirischen Arten nach ihrer natürlichen Verwandtschaft gruppieren zu können. Es wäre somit der Anfang für die anzustrebende wissenschaftliche Erkenntniss gegeben; wenn mit deren Fortschritt einige meiner empirischen Arten als Varietäten einer höheren Einheit, einer „theoretischen“ Art untergeordnet werden, so habe ich dagegen nicht das Geringste einzuwenden; zur Zeit scheint es mir indess

<sup>1)</sup> Monographia Festucarum europaeorum. Kassel 1882. S. 48.

gebotener, in Anbetracht der herrschenden Verwirrung das Hauptgewicht auf die Trennung und Unterscheidung zu legen; ausserdem liegt das Material noch nicht mit der genügenden Vollständigkeit vor, um den sicheren Boden der empirischen Artumgrenzung verlassen zu können, welche ihrerseits vielleicht gerade wieder Veranlassung zu einer genaueren Beachtung der verschiedenen Formen, somit zur Vervollständigung des Materials bieten könnte.

Die oben erwähnten sicheren Charaktere, welche die Unterscheidung der Arten ermöglichen, liegen hauptsächlich in der Nervatur der sterilen Spreite, der Länge des Blattstiels und der Structur des Exospors. In den folgenden Zeilen sollen zunächst diese Charaktere ausführlich besprochen werden und sodann diejenigen Merkmale Erwähnung finden, welche in untergeordneter Weise zur Anwendung kommen.

Die Nervatur der sterilen Spreite ist bei allen Arten netzaderig. Unterschiede wollte man bisher in der Grösse und Gestalt der Maschen des Adernetzes, in dem diese Maschen zuweilen ausfüllenden secundären Maschenwerk, in dem mehr oder minder deutlichen Vortreten einer Mittelrippe finden. Der richtige Weg, die Nervatur für systematische Zwecke zu verwerthen, liegt aber nicht in dem Herausgreifen eines dieser Charaktere, sondern vielmehr darin, dass man von den einfachsten Formen ausgeht und die complicirteren hiermit vergleicht. Auch ist wenigstens für das erste Studium die Beobachtung mit der Loupe nicht ausreichend, sondern es muss von der durchsichtig gemachten Spreite ein vollständiges Bild bei stärkerer Vergrösserung entworfen werden. Die beste Methode des Durchsichtigmachens ist das Kochen in alkoholischer Kalilösung und Einlegen in Glycerin; doch sind derartig zugerichtete Objecte für die Aufbewahrung im Herbar natürlich verloren; wo ich diese Methode nicht anwenden konnte, musste ich mich mit dem blossen Kochen in Wasser begnügen. Die auf den beiden Tafeln VII und VIII dargestellten Objecte wurden sämmtlich mittels eines Prismas bei 5 maliger Vergrösserung entworfen und unter Anwendung von 26 maliger Vergrösserung in den feinsten Details ausgezeichnet, geben also ein völlig getreues Bild der untersuchten Einzelobjecte. Kennt man nun das Blatt einer Species mit diesen Details, so lässt sich die Constanz gewisser Eigenthümlichkeiten leicht mit der Loupe an einer beliebig grossen Anzahl von Exemplaren controliren, natürlich vorausgesetzt, dass die Nervatur am getrockneten Blatt überhaupt hervortritt, was nur bei wenigen Arten niemals der Fall ist.

Die Nerven der Spreite schliessen sich unmittelbar an die Fibrovasalstränge des Blattstiels an; es muss also die Betrachtung der Nervatur an diesen Strangverlauf anknüpfen. Bei den einfachst gebauten Arten (z. B. *O. lusitanicum*, *O. Gomezianum*) gibt, wie bereits erwähnt, der aus

dem Stamm in das Blatt austretende Strang nahe dem Grunde des Blattstiels zwei seitliche Stränge ab, so dass im Blattstiel bis zur Spreite hin drei Stränge verlaufen (Tafel VII Fig. 1), der Medianstrang (m) und die beiden Lateralstränge (ll); dass von den beiden letzteren je ein Ast für den Strang des fertilen Blatttheils abgeht, soll hier nur beiläufig erwähnt werden. Der Medianstrang setzt sich bei allen Arten als Mittelnerv durch die Spreite fort; die Lateralstränge hingegen verhalten sich bei den einzelnen Arten ungleich. Den einfachsten Fall zeigt *O. Bergianum* (Tafel VII Fig. 3), bei welchem die beiden Lateralstränge bis nahe an die Spitze den Medianus begleiten, nur durch wenige Verbindungsstränge, die wir als Venae (v) bezeichnen, mit diesem verbunden. Vergleicht man nun hiermit *O. lusitanicum* (Fig. 6 und 7) so sieht man in dem Netzwerk nicht nur den Mittelnerv deutlich hervortreten, sondern auch (Fig. 6) vom Blattstiel aus die beiden Lateralnerven eintreten und sich alsbald gabeln, so dass am Grunde der Spreite einschliesslich des Mittelnerven 5 Längsnerven vorhanden sind. Diese Längsnerven lassen sich leicht durch das Netzwerk hindurch bis gegen die Spitze zu verfolgen, erfahren noch hier und da Gabelungen (in Fig. 7 steigt so ihre Anzahl an der breitesten Stelle bis auf 8) und werden untereinander, sowie mit dem Mittelnerv durch kurze, meist rechtwinklig oder wenig schräg ansetzende Venen verbunden. Man wird nun auch auf den übrigen Figuren 4, 5, 9, 10, 11, 15 leicht die Längsnerven erkennen, und wahrnehmen, dass die in den Figuren 3—11 dargestellten Nervaturen darin untereinander übereinstimmen, dass vom Mittelnerv kein (oder wie in Fig. 5 nur ein vereinzelter) Seitennerv innerhalb der Spreite entspringt, vielmehr nur Nerven geringerer Dimension und Bedeutung, die Venae, die Verbindung zwischen dem Medianus und den Aesten der Lateralstränge herstellen; diese letzteren lassen sich bis nahe an die Spitze der Spreite verfolgen, convergiren dort gegen den Mittelnerven und schliessen sich in ähnlicher Weise aneinander an, wie dies für die parallele Nervatur der Monocotylenblätter bekannt ist. Da die Nervatur hier hauptsächlich von den neben dem Mittelnerv herlaufenden Lateralsträngen gebildet wird, habe ich diese Form als den paraneuren Typus bezeichnet. Die Verschiedenheiten, welche sich innerhalb desselben auf den angeführten Figuren geltend machen, sind einmal solche, welche von der Grösse und dem Umriss des Blattes unabhängig sind, insbesondere das Auftreten neuer zarter Nerven, welche noch ausser den Venen eine quere, schräge oder longitudinale Verbindung herstellen, auch häufig mit einzelnen freien Spitzen endigen, es sind diess die „Venulae,“ welche z. B. in Fig. 9 (vl) deutlich hervortreten und durch ihre Anwesenheit dem Blatt ein z. B. von Fig. 7 verschiedenes Gepräge verleihen, wengleich sie letzterem nicht vollständig fehlen. — Hingegen lehren die erwähnten

Figuren auch andererseits, welche Momente mit dem Umriss des Blattes in ursächlichem Zusammenhange stehen; so ist es begreiflich, dass mit zunehmender Breite des Blattes eine Vermehrung, eine öftere Gabelung der Längsnerven verbunden ist; an den längergestreckten Blättern sind die Maschen der Nerven länger, der Winkel der Verzweigungen der Nerven sowohl als der Ansatz der Venae wird spitzer; es erhellt dies insbesondere aus einem Vergleich der Figuren 6 und 7, welche zwei Blätter der gleichen Species darstellen.

Ein ähnliches Verhalten der Längsnerven bemerkt man auch in den Figuren 12, 13, 14, 16, 17. Auch hier lassen sich dieselben bis nahe an die Spitze verfolgen und convergiren gegen den Mittelnerv; allein im Gegensatz zu den bisher betrachteten Formen zeigt sich hier eine Verästelung des Mittelnerven in Fig. 13 (*O. Gomezianum*) und Fig. 14 (*O. capense*); es geht hier unter der Mitte der Spreite ein Seitennerv *s* vom Mittelnerven ab. In beiden genannten Figuren zeigt sich auch eine starke Entwicklung der Venulae, welche besonders in Figur 13 um so mehr auffällt, als die Spreite an Gestalt und Grösse den oben betrachteten ähnlich ist, aber weit weniger Verästelung der Längsnerven aufweist. Bei *O. vulgatum* (Fig. 12 und 16) sind Seitenäste des Mittelnerven innerhalb der Spreite ebenfalls wahrnehmbar; es kommt aber hier noch eine reichliche Verästelung des Medianstranges innerhalb des Petiolus dazu, wie aus dem Schema Fig. 2 näher erhellt; dasselbe wurde durch eine Querschnittserie aus dem Stiel eines durchaus sterilen Blattes erhalten und zeigt die alternirend an beiden Seiten des Medianus entspringenden Aeste *ss*, welche den Medianus begleitend in die Spreite eintreten und diese gleich den Lateralnerven durchlaufen. In diesem Schema ist auch angedeutet, wo die für den fertilen Blatttheil bestimmten Stränge (*f*) entspringen würden, wenn das Blatt fertil wäre; der tatsächliche Strangverlauf eines fertilen Blattes lässt sich nicht übersichtlich darstellen, da vom Strang des fertilen Blatttheiles unterhalb dessen Ausgliederung wieder Aeste entspringen, welche als äusserste Nerven in die sterile Spreite übertreten.

Kehren wir von dieser eigenthümlichen Complication der Nervatur wieder zu unserem Ausgangspunkt, dem Mediannerven mit zwei Lateralnerven zurück, so finden wir diesen wieder bei den Taf. VIII Fig. 18 bis 34 dargestellten Arten, aber nach einer anderen Richtung hin an Complication zunehmend. Bei *O. Dietrichiae* (Fig. 18) hat es zwar bei flüchtiger Betrachtung den Anschein, als würden die 5 (von den gegabelten Lateralnerven und dem Medianus gebildeten) Längsnerven die Spreite bis zur Spitze durchlaufen und dadurch sich an das Verhalten von *O. Bergianum* anschliessen; allein die an den Medianus sich bei *s* ansetzenden Nerven sind keine Venae, sondern es sind Seitenäste des Medianus,

welche diesem und den Lateralnerven parallel gegen die Spitze verlaufen; von letzteren werden die inneren Aeste durch eine longitudinale Vene (v) mit den Seitenästen (s) verbunden, während die äusseren unter Vereinigung mit den inneren erlöschen. Deutlicher tritt das Wesen des hier in die Erscheinung tretenden Typus, den ich wegen der fiederigen Verzweigung des Medianus als den ptiloneuren bezeichne, bei Fig. 19 (*O. lanceolatum*), 20 (*O. Luersseni*), 21 (*O. rubellum*) hervor. Die Seitennerven (s) treten alternirend zu beiden Seiten des Mittelnerven auf und bedingen dadurch einen divergirenden Verlauf der stärksten Nerven, welche freilich gegen die Spitze wieder Convergenz zeigen können. Im engsten Zusammenhang damit tritt die Betheiligung der Lateralnerven am Aufbau des ganzen Nervennetzes sehr zurück; dieselben erfahren keine oder sehr seltene Verästelung und erlöschen alsbald. Ferner zeigen die Venae, welche die Seitenäste verbinden, in der Nähe des Medianus einen schrägen bis longitudinalen Verlauf. Der Winkel, unter welchem die Seitenstränge vom Medianus abgehen, wird gegen die Blattspitze zu immer offener, und es ist dann, wie in Fig. 24, nicht sofort erkennbar, das man es nicht mit Venen, sondern mit Seitenästen zu thun hat. Die vollkommenste und zugleich complicirteste Ausbildung zeigt dieser Typus bei den in Fig. 26 (*O. fibrosum*) und 28 (*O. ellipticum*) dargestellten Arten. Die in regelmässiger oder (Fig. 28) gestörter Alternation entspringenden Seitenäste verlaufen, besonders im unteren Theil des Blattes, zunächst vorgestreckt, um sich dann allmählich nach aussen zu biegen und in dem feinen Netzwerk der Randregion zu verlieren. Mit diesem divergirenden Auswärtsbiegen ist natürlicherweise das Erlöschen der nächsthinteren Nerven verbunden. In beiden genannten Figuren tritt ferner das von den Venulae gebildete sekundäre Netzwerk sehr deutlich hervor, sowie der longitudinale Verlauf der innersten, je zwei Seitennerven verbindenden Venae. Dass diese complicirten Bildungen nur auf dem weiteren Ausbau des oben an seinen einfacheren Repräsentanten erläuterten ptiloneuren Typus beruhen, zeigt Fig. 27, welches das Blatt einer jungen Pflanze (Adventivspross) von *O. ellipticum* darstellt; dasselbe zeigt eine überraschende Aehnlichkeit mit den Figuren 19—21, und es wiederholt sich also auch hier in den aufeinanderfolgenden Blättern einer erstarkenden Pflanze der phylogenetische Entwicklungsgang.

Dem ptiloneuren Typus gehört ferner der in den Fig. 29—34 dargestellte Verwandtschaftskreis an; dieser differirt von den soeben betrachteten Arten darin, dass den neben dem Medianus in die Spreite eintretenden Nerven eine verhältnissmässig stärkere Betheiligung am Aufbau des Nervennetzes zukommt; doch ist gegen die Spitze hin der divergirende Charakter der Seitenäste des Medianus deutlich ausgesprochen. Beachtung verdient unter diesen zunächst Fig. 34, welche ein Jugendblatt

von *O. ovatum* darstellt, einer Species, deren Normalblätter der Untersuchung nicht geopfert werden konnten; das hier dargestellte Blatt zeichnet sich durch eine auffallende Armuth an Nerven, fast völliges Fehlen der Venulae aus, obgleich seine Dimensionen sehr ansehnliche sind. — Ferner ist *O. pedunculatum* (Fig. 33) bemerkenswerth, an dessen Normalblättern Seitenäste des Mittelnerven erst gegen die Spitze zu beobachtet werden, während Blätter junger Pflanzen deutlich derartige Seitenäste zeigen, wenn auch wie in Fig. 34 mit Störung der Alternation; hingegen lässt auch am erwachsenen Blatt die Richtung der seitlichen Nerven die Zugehörigkeit zu diesem Typus sofort erkennen. — Leider war es nicht möglich, an einem Repräsentanten dieses Verwandtschaftskreises den Strangverlauf im Petiolus kennen zu lernen; ich kann daher nur die Vermuthung aussprechen, dass die zahlreichen in den Grund der Spreite eintretenden seitlichen Nerven zum Theil ihre Entstehung vom Medianstrang des Petiolus nehmen könnten. —

Ein zweites Merkmal, welches für die Unterscheidung der Arten sehr gute Dienste leistet, bisher aber völlig unbeachtet geblieben war, ist die Länge des oberirdischen Theils des Blattstiels. An getrockneten Exemplaren tritt der grössere oder geringere Chlorophyllgehalt des Stieles sehr deutlich hervor, und es findet sich stets eine ziemlich scharfe Grenze zwischen der unteren farblosen Region und dem oberen chlorophyllreichen Theile. Obwohl ich nun nur unser *Ophioglossum vulgatum*, welches die Spreite stets dicht über der Bodenoberfläche trägt, im Leben beobachten konnte, wird doch der Schluss nicht zu gewagt sein, dass jene an getrockneten Exemplaren, und zwar für die Species an constanter Stelle auftretende Grenzlinie der Bodenoberfläche entspricht. In den Diagnosen nenne ich einen Blattstiel, der bis zur Spreite im Boden steckt, einen Petiolus hypogaeus, einen solchen, der mit einer nennenswerthen, zumeist der weitaus grösseren Strecke über den Boden sich erhebt, Petiolus epigaeus.

Die Structur des Exosporis zeigt darin Uebereinstimmung, dass sämtliche Arten netzförmige Verdickungen besitzen, sowie dass diese Verdickungen (mit den unten zu besprechenden Ausnahmen) an den drei Tetraëderflächen gegen den Scheitel hin allmählich erlöschen. Verschiedenheiten treten auf in der Maschenweite, der Höhe der Verdickungsleisten und dem Breitenverhältniss zwischen Leisten und Maschen. Im Allgemeinen sind diese Verhältnisse für jede Species constant; nur bei *O. vulgatum* fand ich einen grösseren Spielraum, in welchem die erwähnten Verhältnisse variiren. In der von Luerssen gewählten Darstellungsweise treten dieselben nicht mit der wünschenswerthen Deutlichkeit hervor, einmal weil gerade an den weitmaschigen Sporen einzelne kleinere Maschen auftreten, die das Durchschnittsmass verschieben, ferner weil

bei directer Messung die Differenz meist nur 2 Theilstriche des Massstabes beträgt, somit kleine Nuancen bei der Umrechnung in Micra (bei Luerssen offenbar durch Multiplication mit 13) völlig verschwinden müssen. Ich habe es daher vorgezogen, die Maschenweite durch ihr Verhältniss zum Durchmesser der Spore auszudrücken und verfuhr bei der Constatirung folgendermassen: ich zähle auf der Mitte der gewölbten Fläche einige auf einer geraden Linie liegende Maschen ab und schätze, welchen Bruchtheil des Sporendurchmessers diese abgezählte Strecke beträgt; durch öftere Wiederholung dieses Verfahrens in verschiedener Richtung an einer Spore, sowie an mehreren Sporen erhält man geeignete Durchschnittswerthe, welche nebst der absoluten Grösse des Sporendurchmessers in den Diagnosen angegeben sind. — In der Höhe der Leisten unterscheide ich zwei Extreme; dieselben sind bei 300 maliger Vergrösserung in der Profilsansicht entweder als deutliche Vorsprünge sichtbar — *striae elevatae*, oder nicht wahrnehmbar — *non elevatae*. — Sind die Leisten im Verhältniss zur Maschenweite sehr schmal, so zeigen die Maschen polygonalen Umriss; in anderen Fällen jedoch erscheinen die Maschen nur als kreisrunde Tüpfel in einer gleichartigen Verdickung. — Es bedarf wohl kaum besonderer Erwähnung, dass nur reife Sporen zur Untersuchung gezogen werden dürfen; wo es möglich war, entnahm ich sie aus solchen Sporangien, welche einzeln noch ungeöffnet zwischen geöffneten vorhanden waren.

Als vereinzelte auffallende Vorkommnisse müssen die Sporen von *O. lusoafricanum*, *O. Braunii* und *O. Gomezianum* hier erwähnt werden. An den Sporen der beiden erstgenannten Arten konnte ich weder Scheitelleisten noch Tetraëderflächen erkennen; sie sind vollständig kugelig mit sehr zahlreichen kleinen Maschen versehen, die bei *O. Braunii* theilweise miteinander zusammenfliessen, bei *O. lusoafricanum* ausserdem sehr gross. Ob hier in der That specifische Eigenthümlichkeit oder eine Art von Missbildung vorliegt, welche aber allen vorliegenden Exemplaren vom gleichen Standort zukommt, muss die Zukunft lehren. — Noch räthselhafter ist die degenerirte Ausbildung der Sporen bei einer als *latifolia* zu bezeichnenden Varietät von *O. Gomezianum*, welche nicht nur in der Blattbreite, sondern auch in eben dieser Eigenthümlichkeit der Sporen übereinstimmend von zwei Localitäten aus Centralafrika und Angola vorliegt. Die Sporen, aufgesprungenen Sporangien entnommen, zeigen abnorme Grösse, keine Scheitelleisten, feine Punctirung und sind häufig von einer aus Epiplasmakörnchen bestehenden Hülle umgeben; dazwischen finden sich zahlreiche unvollendete Theilungsstadien, lauter Erscheinungen, wie ich sie für hybride *Aneimien* und *Aspidium remotum* beschrieben habe.<sup>1)</sup>

1) Untersuchungen zur Morphologie der Gefässkryptogamen. II. Die Schizaceen. Leipz. 1881. p. 56.

Die Möglichkeit eines hybriden Ursprungs dieser Form kann ja nicht gänzlich in Abrede gestellt werden, aber für diese sprechen, ausser dieser Degeneration der Sporen, durchaus keine anderen Thatsachen; es liegt keine Form, an deren Elternschaft ausser dem typischen *O. Gomezianum* gedacht werden könnte, von beiden Standorten vor. Da nun auch eine etwaige Misshandlung unreifer Exemplare von Seiten zweier verschiedener Sammler kaum als Ursache dieser Abnormität vermuthet werden kann, neige ich mich am meisten der Vermuthung zu, dass diese eine Form die Fortpflanzung durch Sporen, die ja auch bei den anderen Arten nicht sehr häufig eintreten dürfte, gänzlich eingebüsst habe. — Ausserdem fand ich nur bei den von Nimes in Böhmen stammenden Exemplaren des *O. vulgatum* degenerirte Sporen.

Den im bisherigen besprochenen drei Merkmalen, der Nervatur, dem Blattstiel und dem Exospor muss ich nach meinen Erfahrungen so hervorragenden systematischen Werth zuerkennen, dass ihre Kenntniss für die Beurtheilung einer Form absolut unerlässlich ist. — In secundärer Weise finden noch folgende Eigenschaften Anwendung:

Die zuerst von Milde berücksichtigte Gestalt der Epidermiszellen darf nur mit grosser Vorsicht verwendet werden; denn dieselbe wechselt nicht selten an verschiedenen Regionen des nämlichen Blattes; ich habe sie an sämtlichen Arten untersucht und bezeichne in den Diagnosen als *Epidermis porrecta* eine solche, deren Zellen in der Längsrichtung des Blattes gestreckt sind, als *E. undique directa* eine solche, deren Zellen nach verschiedenen Richtungen gestreckt sind; die Wände der Epidermiszellen sind entweder gerade (*E. stricta*) oder wellig (*E. flexuosa*). — Die Stomata, deren Grösse bei einigen Arten (z. B. *O. ovatum*) sich bedeutend steigert, bei anderen (*O. ellipticum*) unter das Durchschnittsmass herabsinkt, sind nach der Richtung ihrer Spalte entweder *St. porrecta* oder *undique directa*. — Eine Eigenthümlichkeit der sterilen Spreite bei *O. ellipticum* und *O. fibrosum* ist die *Vitta*, d. h. ein medianer Längsstreifen, welcher sich sowohl im trockenen als auch (nach Welwitsch's Notizen) im lebenden Zustande durch die blassgelbe Färbung vor der übrigen Blattfläche auszeichnet; diese Färbung beruht offenbar auf Chlorophyllarmuth und reicht vom Mittelnerv beiderseits ungefähr bis zu den mit diesem parallelen Venae, umfasst also diejenigen Maschen des Nervennetzes, welche die wenigsten Venulae enthalten.

Die Consistenz des Blattes scheint Verschiedenheiten aufzuweisen; doch steht deren Verwerthung die ungleiche Behandlung des Materials im Wege; zudem gelang es mir nicht, Querschnitte von Blättern zu vollständiger Quellung zu bringen, um die Mächtigkeit des Chlorophyllgewebes, Dicke der Aussenwand der Epidermis u. s. w. genügend feststellen

zu können. Uebrigens scheint es, dass die Ausbildung des Blattgewebes auch hier vom Standort beeinflusst wird.

Der fertile Blatttheil, (dessen Stiel als *pedunculus* bezeichnet wird) entspringt mit Ausnahme von *O. Bergianum* stets in der Nähe des Spreitengrundes, bei manchen Arten wie *O. lusitanicum* noch deutlich vom Blattstiel, bei anderen (*O. gramineum*, *O. vulgatum*) aus der Basis der Spreite selbst. Das Verhältniss seiner Länge zum sterilen Blatttheil ist für manche Arten charakteristisch, darf aber nur zur Reifezeit der Sporen constatirt werden, da die Streckung des Pedunculus erst sehr spät erfolgt. Die Anzahl der Sporangien, die Beschaffenheit der Spitze des fertilen Blatttheils werden in den Diagnosen aufgeführt.

Misslich ist die systematische Verwerthung der Anzahl der gleichzeitig entwickelten Blätter, da hierfür ein viel umfangreicheres Material nöthig wäre, als es Herbarien liefern können; zudem lehren die Beobachtungen an unserem *O. vulgatum*, dass die gleiche Species sich hierin an verschiedenen Localitäten verschieden verhalten kann; doch habe ich in den Diagnosen stets das Resultat meiner diesbezüglichen Beobachtungen angegeben und für einige Arten, so besonders *O. capense* ist das Persistiren der Basalstücke der abgewelkten Blätter charakteristisch.

Der Stamm zeigt nur bei *O. crotalophoroides* (= *O. bulbosum*) die bekannte Eigenthümlichkeit der knollenähnlichen Ausbildung; die hiermit zusammenhängende massige Entwicklung des Parenchyms findet sich auch bei verwandten Arten, deren Rhizom dadurch verhältnissmässig dick erscheint. Für *O. crotalophoroides* kommt dazu noch der Umstand, dass die hintere Region des Stammes, sowie die Austrittsstellen der abgestorbenen Wurzeln sich mit einer dünnen Korklage bedecken.

Die Wurzeln bieten Verschiedenheiten in der Dichte ihres Auftretens, die bei *O. fibrosum* ihr Maximum erreichen dürfte; doch konnte ihre Anordnung nicht näher verfolgt werden; von der gewöhnlichen braunen Farbe der Wurzeln weicht *O. fibrosum* durch blasse Färbung, *O. capense* durch stets röthliche Farbe ab.

Ob die Bildung der Adventivspresse auf den Wurzeln allen Arten zukommt oder nicht, vermag ich nicht anzugeben; gesehen habe ich solche Sprosse bei *O. lusitanicum*, *O. coriaceum*, *O. capense*, *O. vulgatum*, *O. Luersseni*, *O. ellipticum*, *O. japonicum*, *O. pedunculatum*, *O. reticulatum*. Nur für *O. fibrosum* gibt Welwitsch in seinen Notizen ausdrücklich ihr Fehlen an. Um zu „perenniren,“ wie Göbel (Grundz. d. Systematik p. 274) sich auszudrücken beliebt, bedarf kein *Ophioglossum* dieser Adventivspresse; dass *O. pedunculatum* nach Production fertiler Blätter absterbe, und sich nur durch diese Sprosse erhalte, wie Hofmeister behauptet, mag wohl an einer vergeilten Gartenpflanze eingetreten sein, ist aber nicht allgemein richtig.

Mit Hilfe der im bisherigen besprochenen Merkmale gelingt es nun, wie oben bereits erwähnt, nicht bloss die Arten empirisch zu unterscheiden, sondern auch nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zu gruppieren. Die letztere ergibt sich in erster Linie aus der Nervatur, in deren beiden eben geschilderten Typen ich den Charakter zweier Hauptabtheilungen erblicke; innerhalb einer jeden lassen sich die verwandten Formen in folgender Weise in Gruppen zusammenfassen:

### Sectio I. **Euophioglossum.**

1. *Paraneura*. Nervus medianus laminae sterilis intra laminam laterales non vel hinc inde solitarium emittens, laterales e fasciculis binis lateralibus petioli vel ex parte e mediano petioli oriundi, repetitifurcati, subparalleli, versus apicem convergentes.

A. Petiolus subnullus, pedunculus lamina brevior.

1. *O. Bergianum* Schlecht.

Diese Art stellt den einfachsten Typus von *Euophioglossum* vor und kann gewissermassen als Ausgangspunkt für die divergirenden Entwicklungsreihen gelten; durch einfache Blattgestalt und Nervatur schliessen sich die beiden folgenden Gruppen an, die sich indess unterscheiden:

B. *Graminea*. Petiolus epigaeus; pedunculus e basi laminae oriundus; lamina linearis vel lineari-lanceolata.

2. *O. gramineum* Willd. 3. *O. lusoaffricanum* Welw.

C. *Lusitanica*. Petiolus hypogaeus; pedunculus e petiolo vel rarius e basi laminae lanceolatae oriundus; venulae non copiosae.

4. *O. lusitanicum* L. 5. *O. Braunii* Prantl. 6. *O. coriaceum* Cunn. 7. *O. californicum* Prantl.

D. *Vulgata*. Petiolus hypogaeus vel breviter epigaeus; pedunculus e basi laminae oriundus; venulae copiosae.

Wie oben auseinandergesetzt, ist die Nervatur dieser Gruppe nicht mehr die reine Form des paraneuren Typus, doch weist ihre Ausbildung an schwächeren Blättern entschieden auf eine nahe Verwandtschaft mit der Gruppe *Lusitanica* hin, von welcher sie sich als höhere Entwicklungsstufe ableiten dürfte; hierher gehören:

8. *O. Gomezianum* A. Br. 9. *O. capense* Schlecht. 10. *O. Engelmanni* Prantl. 11. *O. vulgatum* L.

2. *Ptiloneura*. Nervus medianus laminae sterilis intra laminam laterales porrectos vel divergentes emittens, laterales petioli parce ramosi.

A. *Lanceolata*. Petiolus epigaeus; pedunculus e basi laminae oriundus; lamina linearis vel lanceolata rigida.

12. *O. Dietrichiae* Prantl. 13. *O. lanceolatum* Prantl.

Im äusseren Habitus den *Graminea* der vorigen Abtheilung nahestehend, schliesst sich diese Gruppe gleich diesen zunächst an den einfachsten Typus des *O. Bergianum* an, bildet aber durch die *ptiloneure* Nervatur

den Anfang einer in folgender Gruppe sich weiter entfaltenden Entwicklungsreihe.

- B. *Macrorrhiza*. Rhizoma saepissime pro ratione crassum; petiolus hypogaeus; pedunculus e basi laminae vel petiolo oriundus, gracilis; laminae forma varia.

Diese Gruppe umfasst Formen von einfachem, nebst solchen von complicirterem Bau und lässt sich in 3 Untergruppen eintheilen, von welchen es indess zweifelhaft erscheint, ob sie wirklich der natürlichen Verwandtschaft entsprechen:

- a. 14. *O. Juersseni* Prantl. 15. *O. rubellum* A. Br. 16. *O. macrorrhizum* Kze. 17. *O. tenerum* Mett. 18. *O. ypanemense* Mart.  
 b. 19. *O. crotalophoroides* Walt. 20. *O. opacum* Carmich.  
 c. 21. *O. ellipticum* Hook. et Grev. 22. *O. fibrosum* Schum.  
 C. *Reticulata*. Rhizoma cylindricum; petiolus epigaeus, rarius hypogaeus; pedunculus e petiolo vel basi laminae oriundus, rigidus.

Diese Gruppe umfasst eine Reihe, welche nicht an die vorige Gruppe, sondern an einfachere Formen sich anschliesst; mit einiger Wahrscheinlichkeit lässt sich die Gruppe der Lusitanica als Ausgangspunkt dieser Reihe bezeichnen, welche indess dem entschieden ptiloneuren Typus angehört. Es ist ja durch unsere Eintheilung nach dem Typus der Nervatur nicht ausgeschlossen, dass der ptiloneure Typus mehrmals aus dem paraneuren hervorgegangen ist. Diese Anknüpfung an die Lusitanica wird auch durch die mehrfachen Aehnlichkeiten zwischen den *Reticulata* und *Vulgata* unterstützt. Es gehören hierher:

23. *O. lancifolium* Presl. 24. *O. japonicum* Prantl. 25. *O. ovatum* Bory. 26. *O. pedunculatum* Desv. 27. *O. reticulatum* L.

Sectio II. **Ophioderma** (Endl.)

28. *O. pendulum* L.

Sectio III. **Cheiroglossa** (Presl.)

29. *O. palmatum* L.

Beschreibung der einzelnen Arten.<sup>1)</sup>

Sectio I. **Euophioglossum**.

1. *Paraneura*.

A.

1. **O. Bergianum** Schlechtend. Adumbr. p. 10! — Kunze in Linn. x. p. 487. — Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 219. — [Hook. Ic.

<sup>1)</sup> Citate, die ich nicht selbst einsehen konnte, sind eingeklammert. — ! bedeutet,

plant. Tab. 263]. — Mett. Lips. p. 120. — Pappe et Raws. Syn. fil. p. 48. — Moore Ind. fil. p. CXXV. — Kuhn Fil. Afr. p. 176. — Hook. et Bak. Syn. p. 447. — Luerssen in Journ. Mus. Godefr. VIII. Tab. 18. fig. 153. 154.

*Rhizoglossum Bergianum* Presl Suppl. p. 48.

*Ophioglossum pygmaeum* Bergius mscr.

Rhizoma cylindricum. Folia 3 vel 4. Petiolus subnullus; pedunculus e basi folii oriundus. Lamina sterilis e basi hypogaea antrorsum sensim paullum dilatata sublinearis acuta, 3—5 centim. longa, 0,1 lata, carnosa, nervis tribus parce anastomosantibus, medio validiore; epidermis utrinque porrecta stricta; stomata utrinque 70—90  $\mu$  longa. Pedunculus lamina sterili brevior, vix dimidiam aequans; sporangia 6—8-juga, apice elongato lineari. Sporae areolis circa 10 ad diam. hexagonis, striis non elevatis tenuibus.

Tab. VII. Fig. 3.

Cap: Bergius B. In plantie capensi ad Kuilsrivier pone villam Dom. J. H. Sturk, locis saxosis inter caespites legit Pappe Julio 1845 B.

Eine genauere Untersuchung des Ursprungs des fertilen Blatttheils war mir ebensovienig als Luerssen möglich; doch konnte ich mich überzeugen, dass Pedunculus und steriler Blatttheil aus der nämlichen Hülle hervorgehen, wodurch ihre Zusammengehörigkeit zu einem einzigen Blatte evident bewiesen und die Annahme getrennter fertiler und steriler Blätter widerlegt wird. Damit fällt auch jede Berechtigung, diese Art zu einer besonderen Section zu erheben. Luerssen scheint kräftigere Blätter untersucht zu haben, als sie mir zu Gebote standen; denn seine Figuren zeigen bis 6 nebeneinander verlaufende Nerven; doch sind die 2 Nerven am Grunde der Figur 154 zweifellos irrtümlich, und auch der Ursprung der Seitennerven vom Medianus in Fig. 153 dürfte nur auf mangelhafter Beobachtung beruhen.

#### B. Graminea.

2. *O. gramineum* Willd. in Act. Erf. 1802. p. 18. Tab. I. Fig. 1! — Sw. Syn. p. 169. — Willd. Spec. V. p. 59. — Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 218. — Presl Suppl. p. 51. — nec R. Br.

*O. gracillimum* Welw. in litt.!

*O. lusitanicum* var. *gracillimum* A. Br. in Kuhn fil. Afr. p. 177!

*O. lusitanicum* Hook. et Bak. Syn. p. 445. ex p.

Rhizoma cylindricum, pro ratione crassum. Folia bina. Petiolus epigaeus; pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis a basi fere aequilata linearis vel lineari-lanceolata acuta, 1—1,4 ctm. longa, 0,1—0,2 lata, rigida; nervi intrantes 5, medianus validior, strictus, laterales paralleli furcati venis transversis obliquisque in areolas elongatas

dass ich authentische Exemplare gesehen habe. — Die Herbarien, in welchen die angeführten Exemplare liegen, sind: B = Berlin; L = Luerssen; M = München; P = mein eigenes; V = Wien.

juncti, venulis raris liberis; epidermis infera porrecta substricta, supera subporrecta flexuosa, stomata utrinque porrecta 50—60  $\mu$  longa. Pedunculus rigidus, viridis, laminam aequans vel subduplo superans, sporangia 4—9-juga apice elongato acuto. Sporae 40  $\mu$  latae, areolis 6—8 ad diam. angulosis, striis subelevatis tenuibus hinc inde dilatatis.

Tab. VII. Fig. 4.

*Ostindien: St. Thomas: de Friedland Hb. Willd. nr. 19441. — Peninsula Ind. or.: Hb. Wight propr. nr. 27. B. (?)*

*Westafrika: Angola Reg. IIIa, 2400—3800 ped. alt. Distr. Pungo Andongo, in pascuis breviter herbis juxta ripas rupestres rivulorum prope Catete, Jan. 1857:*

*Welwitsch It. ang. nr. 36. B.*

Obige Diagnose ist hauptsächlich nach Welwitsch's Exemplaren entworfen, welche am eingehendsten untersucht werden konnten. Willdenow's Exemplar stimmt, soweit es einer näheren Untersuchung zugänglich war, d. h. in Nervatur und Epidermis der Oberseite damit vollständig überein, so dass ich angesichts der übrigen habituellen Ähnlichkeit kein Bedenken trage, diese beiden Pflanzen für identisch zu halten. Ob aber das Wight'sche Exemplar, welchem von A. Braun's Hand die Bemerkung: „*O. gramineum* hb. Wight, non Willd.“ beigefügt ist, wirklich hierher gehört, mag bei der höchst mangelhaften Beschaffenheit desselben dahingestellt bleiben. — Von *O. lusitanicum* unterscheidet sich diese Art sofort durch den grünen Blattstiel und die am Grunde nicht verschmälerte Spreite.

### 3. *O. lusoaffricanum* Welw. in litt.!

*O. lusitanicum* A. Br. in Kuhn fil. Afr. p. 177 ex p.! — Hook. et Bak. Syn. p. 445 ex p.

Rhizoma cylindricum. Folia solitaria. Petiolus epigaeus; pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi fere aequilata sensim dilatata anguste lanceolata, acuta, 1,8—5 ctm. longa, 0,2—0,5 lata, rigida; nervi intrantes 5, medianus paullo validior, laterales paralleli porrecti, venis obliquis transversis porrectisque, venulis parvis conjunctivis rarius liberis; epidermis infera porrecta substricta, supera minus porrecta flexuosa; stomata utrinque porrecta 70—80  $\mu$  longa. Pedunculus rigidus laminam sterilem duplo vel magis superans; sporangia 6—14-juga, apice elongato acuto. Sporae 80  $\mu$  latae, areolis 20—25 ad diam. angulosis, striis non elevatis tenuibus, apice inconspicuo.

Tab. VII. Fig. 5.

*Westafrika: Regio III. 2400—3800 ped. alt. Distr. Pungo Andongo, in declivibus apricis arenoso-lumosis (humo cum arena gneissica) montium editiorum praesidii inprimis in editis de Pedra Cazella, Jan. Febr. 1857: Welwitsch it. ang. nr. 34. B.*

Gleich Vorigem durch grünen Petiolus und hohen Ursprung des Pedunculus von *O. lusitanicum* sofort zu unterscheiden.

#### C. *Lusitanica*.

4. *O. lusitanicum* L. Spec. II. p. 1518. — Willd. in Act. Erf. p. 19. — Sw. in Schrad. Journ. f. 1800 II. p. 112. — Sw. ibid. f.

1801. I. p. 308. — Sw. Syn. p. 169. — Willd. Spec. V. p. 59. — Hook. et Grev. Ic. Tab. 80. — Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 218. — Link Fil. H. Berol. p. 16! — Presl Suppl. p. 50. — Milde Fil. Eur. p. 190. — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 177 ex p.! — Hook. et Bak. Syn. p. 445 ex p. — Strobl in Oest. bot. Zeitschr. 31. 1881. p. 23!

*O. vulgatum* var. *lusitanicum* Hook. et Arn. sec. Milde l. c. — Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 14 ex p. Tab. XII. Fig. 47 bis 53, 59, 60. Tab. XIV. Fig. 101—106. Tab. XVIII. Fig. 140.

Rhizoma cylindricum. Folia 1—3, saepe petiolis mortuis circumdata. Petiolus hypogaeus; pedunculus e petiolo oriundus. Lamina sterilis basi longe attenuata sensim dilatata, lanceolata, obtusa vel acuta, non apiculata, 1—4 centim (a basi pedunculi) longa, 0,2—0,4, raro ad 0,6 lata, carnosae; nervi intrantes 3 vel 5, medianus paullo validior strictus, laterales paralleli porrecti furcati venis transversis vel obliquis versus marginem crebrioribus juncti; venulae subnullae; epidermis infera undique porrecta stricta, supera porrecta, versus apicem minus porrecta, stricta; stomata utrinque porrecta, 70—80  $\mu$  longa. Pedunculus laminam subduplo superans, rarius aequans; sporangia 3—12-juga, apice elongato. Sporae 30—40  $\mu$  latae, areolis 12—15 ad diam. subrotundis, striis latiusculis subelevatis.

Tab. VII. Fig. 6, 7.

*Nordafrika*: Algier in pascuis, Oran: Munby Pl. Alg. exs. Cent. I. 1850. V. — Sables gazonneux près de la Calle: Duriéu de Maisonnewe fl. Gall. Germ. exs. 765. B. — Desfontaines in Hb. Willd. nr. 19440. — Tanger: Reliqu. Marocca-nae ex Hb. Schousboe. V.

*Canarische Inseln*: Teneriffa. B. Madeira: Kumar. V.

*Portugal*: Wavra nr. 315. 1857. V. In pinetis sabulosis trans Tagum in Valle de Zebro rarissimum. Febr. 1840. Un. it. 1841. Welwitsch. It. lus. 316. B. P. V.

*Südfrankreich*: Basses Pyrenées, Pelouses humides et graveleuses près de Gave de Pau à Billières, près Pau: Brutelette Dec. 1865. Schultz Herb. norm. 987. M. V. — Hyères, Janv. 1858: Jouffroy V.

*Corsica*: B. — Sables maritimes de l'étang de Biguglia près de Bastia. Janv. 1865: Mabille Hb. Cors. I. V. — *Sardinien*: Ad litus in fruticetis prope Orry, Januar: Müller Un. it. P. V. M.

*Italien*: Unweit Herculanium, März: Sieber B. — In arenosis montis Vesuvii loco dicto Granatello, Decbr. 1868: Pedicino, Rabenh. cr. vasc. eur. nr. 111. M.

*Sicilien*: Link B. — In saxosis vulcanicis prope Cataniam, März 1874: Strobl. M. *Istrien*: Torre d'Orlando, Gegend von Pola, Novbr. 1858: Tommasini, Rabh. cr. vasc. eur. nr. 28. M.

[England.]

### 5. *O. Braunii* nov. spec.

*O. lusitanicum* A. Br. in Kuhn fil. Afr. p. 177. ex p.!

Rhizoma cylindricum, radicibus rubescentibus. Folia bina, petiolis mortuis circumdata. Petiolus hypogaeus; pedunculus e petiolo oriundus. Lamina sterilis basi longe attenuata lanceolata acuta vel obtusiuscula, brevissime apiculata, 2,5—4,5 ctm. (a basi pedunculi) longa, 0,3—0,6 lata, tenuis, pellucida; nervi intrantes 5, medianus strictus validior, hinc inde lateralem emittens, laterales paralleli furcati, venis transversis vel parum obliquis, venulis parcis sed semper obviis, conjunctivis liberisque; epidermis infera porrecta stricta, supera praeter basin undique directa, substricta; stomata infera porrecta, supera plurima porrecta, 70  $\mu$  longa. Pedunculus laminam subduplo superans, substrictus; sporangia 9—18-juga, apice elongato. Sporae 50—60  $\mu$  latae, apice indistincto, areolis minutissimis, ad 30 ad diam., saepe apertis, striis non elevatis.

Tab. VII. Fig. 8.

*Capverdische Inseln: Auf dem Gipfel des Monte Gurdo 5000', St. Nicolao, October 1851: C. Bolle. B.*

6. **O. coriaceum** A. Cunn. Fl. Nov. Zel. prec. in Hook. Comp. II. 1836. p. 361. — Presl Suppl. p. 49.

*O. gramineum* R. Br. Prodr. Fl. N. Holl. I. p. 163. — Grev. et Hook. Misc. III. p. 218. ex p. — Presl Suppl. p. 51. ex p. — nec Willd.

*O. vulgatum*  $\beta$ . *costatum* Hook. Fl. Tasm. II. p. 153. Tab. 169. A.

*O. vulgatum* L. var.  $\gamma$ . *gramineum* et  $\delta$ . *lusitanicum* Hook. Fl. N. Zeal. II. p. 50.

*O. vulgatum* var. *lusitanicum* Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 14. ex p. Tab. XII. Fig. 40—42.

*O. vulgatum* Hook. et Bak. Syn. ex p.

Rhizoma cylindricum. Folia 1—2. Petiolus hypogaeus; pedunculus e petiolo vel basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi longe cuneata lanceolata vel ovato-lanceolata acuta vel obtusa breviter apiculata, 1—2,5 ctm. longa, 0,3—0,7 lata, carnosa; nervi intrantes 3 vel 5, medianus validior, strictus, laterales paralleli, furcati, venis transversis obliquis vel subporrectis, venulis liberis conjunctivisque; epidermis infera porrecta vel lateralis undique directa, plus minus flexuosa, supera undique directa subflexuosa; stomata infera fere omnia porrecta, supera undique directa vel plurima porrecta, 55—80  $\mu$  longa. Pedunculus laminam usque triplo superans; sporangia 7—15-juga, apice brevi vel elongato acuto. Sporae 40—50  $\mu$  latae, areolis 12—15 ad diam., angulosis vel rotundis, striis subelevatis.

Tab. VII. Fig. 9. 10. 15.

*Australien: F. Müller L. nr. 5473. — Botanical Reserve, Victoria V.*

*Tasmanien: Archer B. — Neuseeland: Lyall B, Wawra nr. 273. V.*

*Bolivia: In vicinis Sorata; Loma de Ullontiji, Yaurine; Ticacirca in graminosis.*

*Regio temperata 2650—3000'. Jan. Febr. 1858. Mandon Pl. And. Boliv. 1600. V.*

Die hier beschriebenen Exemplare stimmen nicht vollständig untereinander überein, insbesondere der Bau der Epidermis und das Exosporium variiren stärker, als dies sonst innerhalb einer Species der Fall zu sein pflegt. Doch schienen sowohl die beobachteten Differenzen zu gering, als auch das Material zu dürftig, um eine Trennung vorzunehmen. Jedenfalls müssen die australischen gewöhnlich zu *O. lusitanicum* gezogenen Pflanzen von diesem getrennt werden, da die Venulae viel reichlicher, die Epidermis nie so porrect und strict ist, wie bei *O. lusitanicum*. Ob für die hier beschriebenen Pflanzen der Name *O. coriaceum* Cunn. wirklich der richtige ist, scheint nicht über jeden Zweifel erhaben; besonders Cunningham's Phrase „Fronde ovata“ passt nicht genau; indess mag er einstweilen dieser Form verbleiben, bis die australischen Arten ein gründlicheres Studium erfahren. Zweifellos scheint mir die Hierhergehörigkeit von R. Brown's *O. gramineum*, ein Name, der aber wegen *O. gramineum* Willd. nicht anwendbar ist.

### 7. *O. californicum* n. sp.

*O. vulgatum* Cleveland in Bull. Torrey Club. IX. April 1882! — nec L.

Rhizoma cylindricum. Folia 1—2, petiolis mortuis circumdata. Petiolus hypogaeus; pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis lanceolata vel ovata, acuta vel obtusa, non apiculata, 1,5—1,7 ctm. longa, 0,4—0,7 lata, carnosae; nervi intrantes 3, medianus validior, laterales paralleli, furcati, venis transversis obliquisque, venulis liberis conjunctivisque; epidermis infera subporrecta subflexuosa, supera undique directa substricta; stomata infera porrecta, supera undique directa, 70  $\mu$  longa. Pedunculus laminam duplo superans; sporangia 10—15-juga, apice brevi. Sporae 50  $\mu$  latae, areolis 20—25 ad diam. rotundis, striis inaequalibus non elevatis.

Tab. VII. Fig. 11.

Südcalifornien: S. Diego. April 1882. Cleveland, comm. Parish. P.

#### D. *Vulgata*.

8. *O. Gomezianum* Welw. in litt.! — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 176!

*O. vulgatum* var. *lusitanicum* Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 14 ex p. Tab. XIV. Fig. 98—100; Taf. XVIII. Fig. 139.

*O. lusitanicum* Hook. et Bak. Syn. p. 445 ex p.

? *O. nudicaule* L. [Suppl. 443.] Syst. ed. XV. p. 967. — Willd. in Act. Erf. 1802. p. 20. — Sw. Schrad. Journ. f. 1800. II. p. 112. — Sw. Syn. p. 169 et 397. Tab. IV. Fig. 2. — Willd. Spec. V. p. 59. — Presl Suppl. p. 54 ex p. — Pappe et Raws. p. 47 ex p. — nec Aut. plurim.

? *O. lusitanicum* [Thunb. Prodr. 171.].

? *O. capense* Sw. in Schrad. Journ. f. 1801. I. p. 308.

? *O. capense*  $\beta$ . *nudicaule* Schlecht. Adumbr. I. p. 9. — Grev. et Hook. in Misc. III. p. 217.

Rhizoma cylindricum. Folia bina, petiolis mortuis brevissimis circumdata. Petiolus hypogaeus, saepe brevis; pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis lanceolata vel elliptica acuta, non apiculata, 1,3—2 ctm. longa, 0,3—0,5 lata, carnosa vel tenuis; nervi intrantes 3—5, medianus validior, substrictus, laterales porrecti, furcati, venis transversis vel parum obliquis remotis, venulis crebris intra areolas anastomosantibus, partim liberis, basi media rarioribus; epidermis infera porrecta substricta, supera undique directa flexuosa; stomata 60—80  $\mu$  longa, infera porrecta, supera plurima porrecta. Pedunculus laminam sterilem paullo vel usque triplo superans; sporangia 8—10-juga, apice distincto angusto. Sporae 40  $\mu$  latae, areolis 12 ad diam. angulosis vel rotundis, striis subelevatis.

Tab. VII. Fig. 13.

*Africa: Angola Reg. III. 2400—3800 ped. alt. Distr. Pungo Andongo sociale cum aliis formis (O. rubello, O. gramineo) in pascuis breviter herbilis juxta ripas rivuli Catete, Jan. Febr. 1857: Welwitsch It. ang. 35. B. — Reg. III. 3800 ad 3500 ped. alt. Distr. Huilla in pascuis editissimis arenoso-limoso, aestate inundatis, Morro Lopollo versus planitiem Empalauca, April 1860: Welwitsch It. ang. 161. B. (?) ad Niger: Barter herb. Kew 1363. V.*

Die Blatts substanz ist an Welwitsch's Pflanzen dick, an Barter's dagegen, deren Pedunculus auch etwas länger ist, dünn. Ob Welwitsch nr. 161, von A. Braun zu *O. lusitanicum* gebracht, hierher gehört, ist nicht ganz sicher, da ich die Nervatur nicht untersuchen konnte. — Bezüglich der Nomenclatur sei die Vermuthung ausgesprochen, dass in dieser Pflanze das stets zweifelhaft gebliebene *O. nudicaule* L. zu finden sei. Vergleicht man die Abbildung des *O. nudicaule* in Swartz's Synopsis, so findet man eine gewisse habituelle Uebereinstimmung; insbesondere ist bei *O. Gomeziannum* der Petiolus oft auffallend kurz. Dazu kommt, dass Linné sein *O. nudicaule* vom Cap angiebt, von allen anderen africanischen Arten aber keine der erwähnten Abbildung so nahe kommt, als die hier in Rede stehende Pflanze. Abgesehen von der doch noch bestehenden Unsicherheit möchte ich aber den Namen *O. nudicaule* schon deshalb nicht restituiren, weil mit diesem Namen die verschiedensten Pflanzen bezeichnet wurden und derselbe daher am besten ganz zu vermeiden ist.

**Var. latifolium.** — *O. ellipticum* Welw. in litt. nec Hook. et Grev. Lamina sterilis elliptica, ad 0,9 centim. lata, tenuis; sporae degenerae.

*Angola: Reg. III. 2400—3800 ped. alt. Distr. Pungo Andongo in pascuis breviter herbilis sociale cum aliis Ophioglossi specieb. juxta rivulos pr. Catete, Febr. 1857: Welwitsch It. ang. nr. 32. B.*

*Centralafrica: Seriba Ghattas im Lande der Djur, 10. Juni 1869: Schweinfurth nr. 1422 B. 1922 V.*

9. **O. capense** Schlechtend. Adumbr. p. 9. Tab. I. Fig. 2. excl. var.  $\beta$ . — Grev. et Hook. in Misc. III. p. 217. — Kunze in Linn. X. p. 487. — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 176. — Kuhn in Decken's Reisen III. p. 61.

*O. nudicaule* Presl Suppl. p. 54 ex p. — Sturm in Mart. Fl. Bras. fasc. 23. p. 143 ex p. — Pappe et Rawson p. 48 ex p.

*O. vulgatum* Hook. et Bak. Syn. p. 446 ex p.

*O. cuspidatum* Milde in Bot. Zeit. 1864. p. 107 ex p.!

*O. vulgatum* var. *polyphyllum* A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 181 ex p.!  
— Milde Fil. Eur. p. 188 ex p.

*O. arabicum* Ehrenbg. mscr.

Rhizoma cylindricum, radicibus rubescentibus. Folia 1—3, plerumque 2, petiolis mortuis circumdata. Petiolus hypogaeus, pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi vaginante oblonga vel lineari-oblonga, rarius ovato-oblonga, obtusa vel acuta, distincte apiculata, 2,5—7 ctm. longa, 1—1,7 lata, carnosa vel herbacea; nervi intrantes 9, medianus paullo validior subflexuosus, unum alterumve lateralem intra laminam emittens, laterales arcuati flexuosi, venis transversis vel parum obliquis, venulis numerosissimis, intra maculas etiam basales et medias in rete eximium copiose anastomosantibus, partim liberis; epidermis infera porrecta subflexuosa, supera undique directa subflexuosa; stomata 70  $\mu$  longa, infera porrecta, supera undique directa, sed plurima porrecta. Pedunculus lamina plerumque brevior vel paullulo longior; sporangia 10—28-juga, apice distinctissimo angusto. Sporae 35—60  $\mu$  latae, areolis 20 ad diam. angulosis vel rotundis, striis non elevatis.

Tab. VII. Fig. 14.

Cap: Mund et Maire B. — Ecklon et Zeyher 36. 3. B. 1884 V.

Nubien: Westseite der Insel Macaur 21° Breite, Korallenschutt, Mai 1864: Schweinfurth 903. B.

Abyssinien: Auf kleinen Bergebenen mit Flugsand bedeckt 3—4000'. Mawerr. 17. Aug. 1854. Schimper nr. 90. V. et ed. Hohenacker nr. 222. V. — Im Sand auf Bergebenen 4200'. Erren. 26. Juli 1854: Schimper nr. 90. B. — In arena deserti prope Djeddah. 2. Jan. 1836: Schimper Un. it. 1837. nr. 984. B.

Capverdische Inseln: S. Antao, Costa do Sul bei Pixino, November 1852: C. Bolle. B.

Vor Allem muss hervorgehoben werden, dass Schimper's Pflanzen vollständigst mit den Cappflanzen übereinstimmen und von den atlantischen Formen des *O. vulgatum* gründlich verschieden sind. Sie mit letzteren zu vereinigen war ein arger Missgriff Milde's, der leider bis jetzt nicht als solcher erkannt wurde; selbst A. Braun, der in seinen Notizen die Verschiedenheit der Nervatur erkannt hat, wird durch diese Wahrnehmung abermals irregeleitet und vermuthet, dass *O. capense* wohl mit „*O. polyphyllum*“ zu vereinigen sei. Nicht bloss Nervatur und der Typus der Sporen, auch die rothe Farbe der Wurzeln und die langen Reste der vorjährigen Blätter stimmen bei allen oben aufgeführten Exemplaren völlig überein. Dennoch existiren geringe Verschiedenheiten in der Consistenz der Spreite, Grösse der Sporen und Breite der Leisten des Exosporis, so dass man drei Formen unterscheiden könnte:

- a) Undurchsichtige Blätter, Sporen 50—60  $\mu$  gross mit eckigen Masehen — die Pflanzen vom Cap, Nubien und einige abyssinische.

- b) Dünne, durchsichtige Blätter; Sporen wie vorige. — Capverdische Inseln.  
 c) Dünne, durchsichtige Blätter; Sporen nur 35—40  $\mu$  gross mit rundlichen Maschen zeigen einige abyssinische Pflanzen.

10. **O. Engelmanni** nov. spec.

*O. vulgatum* Eaton, Ferns of Southwest. p. 340 ex p.

Rhizoma cylindricum. Folia bina, petiolis mortuis circumdata. Petiolus hypogaeus vel breviter epigaeus, pedunculus e petiolo vel basi laminae oriundus. Lamina sterilis elliptica vel lanceolato-elliptica obtusa, apiculata, 3,5—8 ctm. longa, 1,5—2 lata, carnosa, subtus pallidior; nervi intrantes 13, medianus ultra medium paullo validior, strictus, intra laminam lateralem non vel solitarium emittens, laterales interiores mediano approximati, paralleli, exteriores arcuato-porrecti, venis transversis obliquisque, venulis numerosis inter se anastomosantibus in rete inclusum, apicibus liberis conjunctivisque; epidermis utrinque undique directa flexuosa; stomata 75—100  $\mu$  longa, infera plurima porrecta, supera undique directa. Pedunculus laminam aequans vel superans; sporangia 12—27-juga, apice brevi acuto. Sporae 45—50  $\mu$  latae, areolis 15—20 ad diam. angulosis, striis non elevatis.

Tab. VIII. Fig. 17.

*Nordamerica: Texas, feuchte Plätze höherer Gebirgsthäler, Comanchespring. Mai 1849: Lindheimer nr. 53. B.; auf Felsen an lichten Stellen des Cedernwaldes bei Neu-Braunfels, Mai 1850: Lindheimer nr. 414. B. — S. Louis (Missouri) 41. Riell. B.*

Diese Pflanze, gewöhnlich mit *O. vulgatum* verwechselt, unterscheidet sich durch die Sporen, deren Leisten im Profil nicht sichtbar sind, durch lockereres Netz der Hauptnerven und reichlicher anastomosirende Venulae; auch liegt der grösste Breitendurchmesser nahezu in der Mitte der Spreite, nicht wie bei *O. vulgatum* näher der Basis. Alle diese Charaktere bringen die Pflanze näher an *O. capense*, von dem sie sich wiederum durch minder reiches Netz der Venulae, durch genäherte innere Seitennerven und die flexuose Epidermis unterscheidet. Der Ursprung der inneren Seitennerven konnte hier nicht untersucht werden.

11. **O. vulgatum** L. Sp. II. p. 1518. — Sw. in Schrad. Journ. f. 1800. II. p. 112. — Willd. in Act. Erf. p. 17. — Sw. Syn. p. 169. — Willd. Spec. V. p. 58. — Schkuhr Farnkr. p. 155. Tab. 153. — Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 216. — Presl Suppl. p. 49. — Hook. Gen. Fil. Tab. 59. B. — Mett. Lips. p. 121. — Milde in Nov. Acta 26. 2. 1858. p. 333. — Milde Fil. Eur. p. 188. — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 180. — Hook. et Bak. Syn. p. 445 ex p. — Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 14 ex p. Tab. XIII. Fig. 63—65; Tab. XV. Fig. 109—112; Tab. XVII. Fig. 133. — Eaton Ferns of N. Amer. II. p. 261. Tab. 81. Fig. 1—4.

*O. microstichum* Ach. [Act. Holm. 1809. p. 59. Tab. 3. A.] sec. Milde.

- O. ovatum* Opiz [Kratos 4. 1819] sec. Milde.  
*O. polyphyllum* A. Br. in Seub. Fl. Azor. p. 17!  
*O. azoricum* Presl Suppl. p. 49!  
*O. cuspidatum* Milde in Bot. Zeit. 1864. p. 107 ex p.!  
*O. lusitanicum* Hook. et Bak. Syn. p. 445 ex p.  
*O. intermedium* Vigineix mscr. sec. Milde.  
*O. unifolium* Gilib. sec. Milde.

Rhizoma cylindricum. Folia singula, rarius bina. Petiolus hypogaeus; pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi breviter lateque cuneata ovata vel ovato-lanceolata, rarius oblonga, obtusa vel acutiuscula, rarius acuta, plerumque breviter apiculata 3—12 ctm. longa, 1—5,5 lata, carnosa, sicca fere semper pellucida, subtus paullo pallidior; nervi intrantes 11 vel plures, medianus vix validior, substrictus, versus apicem flexuosus fere indistinctus, lateralem non vel unum emittens, laterales proximi subparalleli porrecti, interiores valde approximati, exteriores basales divergentes sed antrorsum porrecti, venis transversis obliquisque, venulis conjunctivis liberisque medianis porrectis; epidermis infera media porrecta stricta, lateralis undique directa flexuosa, supera undique directa media stricta, lateralis subflexuosa; stomata 70—100  $\mu$  longa media utrinque porrecta, lateralia infera plurima porrecta, supera undique directa. Pedunculus laminam subduplo superans; sporangia 11—52-juga, apice elongato. Sporae 30—50  $\mu$  latae, areolis 6—12 ad diam. angulosis, striis elevatis angustis vel hinc inde dilatatis.

Tab. VII. Fig. 12. 16.

- Madeira*: Leuchtenberg M. Kumar V. Schacht. B. Oberhalb S. Antonio 1600'. 1865. Kny B. Ribera da Methade 1865. Mandon Pl. mad. V. — *Azoren*: Hochstetter. B. Terceira in pratis montanis. 1838. Hochstetter nr. 165. V.  
*Südeuropa*: Spanien: Ruiz. B. — *Italien*: In montibus Marese. Herb. Neap. V. *Bosnien*: In pratis subalpinis pr. Borovizza. 1847. Sendtner 24. M.  
*Westasien*: In umbrosis hortorum ad aquarum ductus 4000' circa Zebdaine prope Damascum. Juni 1855. Kotschy It. syr. 89. B.  
*Deutschland*: mult. loc. B. M. P. V.; Rabenh. Cr. v. eur. nr. 7.; Schultz Hb. norm. nr. 986.  
*England*: P.  
*Scandinavien*: Pr. Holmiam: Wikström. V. Wahlenberg. M. Upsaliae: Ehrhart 171. M. V. Ostrogothia: Holmgren. M.  
*Russland*: Petersburg. V.  
*Nordamerika*: Mühlenberg Hb. Willd. Boston: W. Boott. B.

Diese Art variiert in einigen Merkmalen, besonders in der Anzahl der Blätter, der Blattgestalt und den Sporen. Exemplare, welche gleichzeitig zwei entwickelte Blätter tragen, finden sich nicht bloss auf Madeira und den Azoren, wo dies häufiger der Fall zu sein scheint, sondern auch in Deutschland. Um hierauf eine Varietät zu gründen, müsste erst das constante Auftreten zweier Blätter am gleichen Stock in verschiedenen Jahrgängen constatirt werden. Die Blattgestalt nähert sich bisweilen dem elliptischen

bis oblongen, so ebenfalls an Exemplaren von Madeira und den Azoren, weshalb man hierin Uebergänge zu *O. lusitanicum* zu finden meinte. Indess kommt die gleiche Blattform auch an mitteleuropäischen Exemplaren von Nimes in Böhmen vor. An den Sporen wechselt die Grösse der ganzen Sporen wie die Anzahl der Maschen; so haben die Hochstetter'schen Exemplare grössere Sporen mit zahlreichen Maschen, als die meisten europäischen Pflanzen. Doch finde ich die gleichen Sporen auch an den von Heiland bei Lychen gesammelten ebenfalls zweiblättrigen Exemplaren. Die von Kny auf Madeira gesammelten Pflanzen bilden durch ihre zwar grösseren aber mit nur wenigen grossen Maschen versehenen Sporen den Uebergang hiezu. Aus gesagtem ergibt sich, dass von einer specifischen Abtrennung der atlantischen Pflanzen keine Rede sein kann, ja dass selbst die Abgrenzung einer bestimmten Varietät mit Schwierigkeit verbundenen ist.

## 2. *Ptiloneura*.

### A. *Lanceolata*.

#### 12. *O. Dietrichiae* n. sp.

*O. vulgatum* var. *gramineum* Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 15 excl. syn. Tab. XII. Fig. 32—39; Tab. XIV. Fig. 95—97; Tab. XVIII. Fig. 151—152.

Rhizoma cylindricum. Folia 1—2. Petiolus epigaeus, pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis linearis acuta, 2,4—3,5 ctm. longa, 0,1 lata, rigida; nervi intrantes 3, medianus paullo validior, strictus, laterales parallelos porrectos emittens, venis obliquis porrectisque, venulis nullis; epidermis infera porrecta subflexuosa, supera porrecta flexuosa; stomata 60—75  $\mu$  longa, utrinque porrecta. Pedunculus laminam superans, tenuis sed rigidus; sporangia 6—8-juga, apice valde elongato acuto. Sporae 40  $\mu$  latae areolis 12—15 ad diam. angulosis, striis subelevatis.

Tab. VIII. Fig. 18.

Neuholland: Queensland, Rockhampton: A. Dietrich. V.

#### 13. *O. lanceolatum* n. sp.

*O. vulgatum* var. *lanceolatum* Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 15. Tab. XII. Fig. 23—31; Tab. XIV. Fig. 91—94; Tab. XVIII. Fig. 145—150, an 144?

?*O. minimum* Colenso.

?*O. vulgatum* var.  $\epsilon$ . *minimum* Hook. Fl. N. Zeal. II. p. 50 ex p.

?*O. lusitanicum* Hook. et Bak. Syn. p. 446 ex p.

Rhizoma cylindricum. Folia bina. Petiolus epigaeus, pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis lanceolata vel lineari-lanceolata acuta, subapiculata, 0,5—1,4 ctm. longa, 0,15—0,3 lata, rigida; nervi intrantes 3, medianus paullo validior, laterales arcuato-porrectos emittens venis transversis obliquis porrectisque, venulis parvis liberis conjunctivisque; epidermis infera porrecta flexuosa, supera undique directa, subflexuosa; stomata 60—70  $\mu$  longa, utrinque porrecta. Pedunculus

laminam usque triplo superans, tenuis sed rigidus; sporangia 4—14-juga, apice elongato acuto. Sporae  $45\ \mu$  latae, areolis 10 ad diam. angulosis, striis subelevatis.

Tab. XVIII. Fig. 19.

*Neuholland: Queensland, Rockhampton. Juli 1866. A. Dietrich. 515. I. nr. 4721 ex p. — Port Mackay: A. Dietrich. V.*

Gleicht durch seine Kleinheit dem folgenden, mit dem es auch in einigen Exemplaren des Hb. Luerssen verwechselt ist, unterscheidet sich aber leicht durch den starren grünen Petiolus und die Sporen. Ob *O. minimum* Colenso, ebenso die gleichnamige Varietät Hooker's zu diesem oder folgendem gehört, lässt sich nicht entscheiden.

B. *Macrorrhiza*.

14. *O. Luersseni* n. sp.

*O. vulgatum* var. *macrorrhizum* Luerssen in Journ. Mus. Godefr. VIII. p. 14 ex parte; Tab. XII. Fig. 1—22 (wenn nicht einzelne Figuren zu vorigem?); Tab. XIV. Fig. 87—88; Tab. XVIII. Fig. 142 bis 143, an 144? — nec *O. macrorrhizum* Kze.

Rhizoma cylindricum. Folia singula. Petiolus hypogaeus; pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi subito dilatata ovata vel subrotunda vel obovata breviter acuminata, 0,3—0,5 ctm. longa, 0,15—0,3 lata, rigida; nervi intrantes 3, medianus vix validior subflexuosus, laterales arcuato-porrectos emittens, venis transversis obliquisque, venulis parvis liberis conjunctivisque, epidermis infera porrecta substricta, supera undique directa stricta; stomata  $50\ \mu$  longa, infera porrecta, supera undique directa. Pedunculus laminam multoties superans, tenuis sed rigidus; sporangia 3—7-juga, apice elongato, acuto. Sporae 35—40  $\mu$  latae, areolis 20 ad diam. rotundis, striis non elevatis.

Tab. VIII. Fig. 20.

*Neuholland: Queensland, Curtis Island. Juni 1866. A. Dietrich 384 I. nr. 4714; Rockhampton: A. Dietrich. 515. I. nr. 4721 ex p.*

15. *O. rubellum* Welw. in litt.! — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 179! — Hook. et Bak. Syn. p. 445.

Rhizoma breve, crassum. Folia bina. Petiolus hypogaeus brevis, pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis obovata vel suborbicularis vel ovata apiculata, 0,5—0,9 ctm. diam., carnosae, sicut omnes partes rubescens; nervi intrantes 5, medianus vix validior, flexuosus laterales arcuatos emittens, venis obliquis porrectisque, venulis crebris liberis conjunctivisque, epidermis infera porrecta flexuosa, supera undique directa subflexuosa, stomata  $60\ \mu$  longa infera porrecta, supera undique directa. Pedunculus laminam multoties superans, gracilis, sporangia 5—11-juga, apice brevi acuto. Sporae  $50\ \mu$  latae, areolis 12—15 ad diam. angulosis, striis elevatis.

Tab. VIII. Fig. 21.

*Westafrika: Angola, Reg. III. 2400—3800' alt. Distr. Pungo Andongo in pascuis breviter herbidis juxta ripas rivuli Catete, nec non prope Candumba ad flum. Cuanza. Jan. Febr. 1857. Welwitsch It. ang. 53 B.*

Welwitsch erwähnt in einer Anmerkung, dass diese, im lebenden Zustande roth überlaufene Art gesellig mit *O. Gomezianum* und *O. gramineum* wachse, aber Uebergänge habe er nie beobachtet.

16. **O. macrorrhizum** Kze. Anal. Pter. 1837. p. 2. — Kze. Farnkr. I. p. 57. Tab. 29. Fig. 1. — Presl Suppl. p. 54. — Sturm in Mart. Fl. Bras. fasc. 23. p. 145.

*O. pusillum* Lepr. nec. Rafin. sec. Kze. et Sturm.

*O. vulgatum* var. *maccorrhizum* Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 14 ex p., Tab. XII. Fig. 43—45, 57—58, Tab. XIII. Fig. 81—83.

*O. nudicaule* Hook. et Bak. Syn. p. 465 ex p.

Rhizoma breve, crassum, radicibus tenuibus. Folia terna (?). Petiolus hypogaeus, pedunculus supra basin laminae oriundus. Lamina sterilis e basi cuneata lanceolata, obtusa vel acuta, non apiculata 0,7 ctm. longa, 0,25 lata, tenuis; nervi intrantes 3, medianus paullo validior flexuosus, intra laminam laterales arcuatos emittens, venis obliquis porrectisque, venulis liberis conjunctivisque; epidermis infera subflexuosa, supera undique directa subflexuosa; stomata 40—50  $\mu$  longa, infera porrecta, supera undique directa. Pedunculus gracilis, laminam duplo superans, sporangia 5-juga, apice tenui. Sporae 35  $\mu$  latae, areolis 8 ad diam., angulosis, saepe apertis, striis irregularibus elevatis.

Tab. VIII. Fig. 22.

*Brasilien: Rio de Janeiro: Beyrich. B.*

Obige Diagnose ist nach einem einzigen Exemplar, welches mir zugänglich war, entworfen.

17. **O. tenerum** Mett. mscr. — A. Braun mscr. in Herb. Berol!

*O. ypanemense* Link Fil. H. Berol. p. 16! nec Mart.

*O. nudicaule* Sturm in Mart. Fl. Bras. fasc. 23. p. 144 ex p. — Eaton Ferns of N. Amer. II. p. 267. Tab. 81. Fig. 8—10.

*O. vulgatum* var. *macrorrhizum* Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 14 ex p.; Tab. XII. Fig. 46, 54, 55; Tab. XIII. Fig. 84—86; Tab. XVIII. Fig. 141.

Rhizoma breve crassum. Folia bina. Petiolus hypogaeus, pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi longe cuneata lanceolata vel elliptica obtusa vel subacuminata, non apiculata, 1,5 ctm. longa 0,5—0,7 lata, tenuis, nervi intrantes 3, medianus paullo validior substrictus, laterales arcuatos emittens, venis obliquis porrectisque, venulis parvis, saepe porrectis, liberis conjunctivisque; epidermis utrinque undique directa (?), supra magis flexuosa; stomata 40—50  $\mu$  longa. Pedunculus

laminam quintuplo superans, gracilis, sporangia 18-juga apice elongato acuto. Sporae 30  $\mu$  latae, areolis 12—15 rotundis, striis non elevatis.

Tab. VIII. Fig. 23.

*Nordamerika; Georgia in collibus arenosis ad fl. Savannah: Beyrich. B.*

Auch von dieser Form sah ich nur ein einziges Exemplar, welches bezüglich der Epidermis nicht mit der gewünschten Ausführlichkeit untersucht werden konnte.

18. **O. ypanemense** Mart. Ic. Crypt. Bras. 1828. p. 39 et 130. Tab. 73. Fig. 1!

*O. nudicaule* Presl Suppl. p. 54 ex p. — Kze. Farnk. I. p. 59 ex p. — Sturm in Mart. Fl. Bras. fasc. 23. p. 144 ex p. — Fée Crypt. vasc. Brés. I. p. 218 ex p. — Hook. et Bak. Syn. p. 445 ex p.

*O. Spruceanum* Fée Cr. vasc. Brés. I. p. 218. Tab. 52. Fig. 2.

Rhizoma cylindricum, crassum. Folia terna an plura? Petiolus hypogaeus, pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi subito dilatata elliptica obtusa vel subacuminata, indistincte apiculata, 0,7—1 ctm. longa, 0,5 ctm. lata, tenuis, nervi intrantes 3, medianus validior substrictus, laterales arcuatos emittens, venis porrectis obliquisque, venulis copiosis liberis conjunctivisque, hinc inde in rete inclusum anastomosantibus; epidermis infera media porrecta, lateralis undique directa flexuosa, supera undique directa flexuosa; stomata 50—60  $\mu$  longa, infera plurima porrecta, supera undique directa. Pedunculus laminam sextuplo vel magis superans, gracilis, sporangia 6—16-juga apice brevi acuto. Sporae 40  $\mu$  latae, areolis 20 ad diam. subangulosis, striis non elevatis.

Tab. VIII. Fig. 24.

*Brasilien: Prov. S. Paulo in terra glebosa ad Ypanema 1818: Martius. M. [S. Gabriel de Cachoeira ad Rio Negro: Spruce 2041 sec. Fée].*

19. **O. crotalophoroides** Walt. [Fl. Carol. 256]. — Kze. in Linn. IX. p. 13.

*O. bulbosum* Michx. [Fl. bor. am. 2. p. 276]. — Sw. Syn. p. 169. — Willd. Spec. V. p. 60. — [Barton fl. Am. Tab. 56. Fig. 2]. — Grev. et Hook. in Misc. III. p. 219. — Presl Suppl. p. 51. — Liebm. Mex. p. 304. — Mett. Fil. Lechl. p. 27. — Sturm En. pl. Chil. p. 46. — Luerssen in Flora 1876. p. 300. — Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. Tab. 16. Fig. 124. — Hook. et Bak. Syn. p. 445 ex p. — Eaton Ferns of N. Amer. II. p. 265. Tab. 81. Fig. 5—7.

*O. stipatum* Colla [Mem. Ac. Taur. 1836. p. 52. Tab. 75. Fig. 1]. — Presl Suppl. p. 55. — Sturm En. pl. Chil. p. 47.

*O. pusillum* Michx. [Fl. am. 2. p. 276]. — [Raf. et Nutt. Gen. 2. 248].

*O. tuberosum* Hook. et Arn. [Beech. Voy. 53.] — Grev. et Hook. Misc. III. p. 219.

*O. vulgatum* var. *crotalophoroides* Eaton [in Chapman's Flora p. 599].

Rhizoma globosum, radicibus parvis tenuibus. Folia plerumque terna. Petiolus hypogaeus, pedunculus e petiolo oriundus. Lamina sterilis e basi vaginacea subtruncata ovata obtusa, non apiculata, semper concava, 1—2,5 ctm. (a basi pedunculi) longa, 0,7—1,5 lata, carnosa, concolor; nervi intrantes 5, medianus paullo validior, flexuosus, laterales arcuatos emittens, venis obliquis porrectisque, venulis parvis conjunctivis liberisque; epidermis infera porrecta, versus marginem undique directa, stricta, supera undique directa stricta; stomata 50 — 60  $\mu$  longa, infera porrecta vel subporrecta, supera rariora undique directa. Pedunculus gracilis, laminam triplo superans, sporangia 4—11-juga, apice elongato lato. Sporae 50  $\mu$  latae, areolis 15 ad diam. angulosis, striis elevatis.

Tab. VIII. Fig. 25.

America: Chile: *Leibold, comm. Wawra nr. 2910. V.; Bridges. M.; ad Coral: Ochsenius 1860. B., Lechler ed. Hohenacker n. 503. V. — In pascuis declivibus humidis ad Valparaiso. Aug. 1830. herb. Bertero 1195. Un. it. 1835. M. — In graminosis maritimis prope Talcahuano Sept. 1828: Pöppig Coll. pl. chil. III. 262. B. M. P. V. — In collibus apricis, October: Philippi nr. 246. V. — Bolivia: Prov. Larecaja, in vicinis Sorata; Ticonguaya, Nasacara, prope Lacatia, Pocara et in scopulosis humo opertis 3200—3700 m., Jan. — April, Reg. Temp. et alpina: Mandon pl. And. Bol. 1601. V. — Caracas: Moritz Jan. 43. nr. 7. B. — Mexico: Prope Real del Monte: Ehrenberg. B. — Carolina: Bosc. Hb. Willd. nr. 19422.*

*O. tuberosum* Hook. et Arn. dürfte trotz des Ausdrucks: „Fronde oblongo-lanceolata, in petiolum attenuata“ hierher zu ziehen sein, da diese Gestalt des Blattes durch Einfaltung bei schlechter Präparation häufig zu Stande kommt; vergl. auch unsere Fig. 25.

20. *O. opacum* Carmich. [Journ. Linn. Soc. XII. 509] sec. A. Br. — Hook. et Grev. Ic. Tab. 40 B. — Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 219. — Presl Suppl. p. 51. — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 178. —

*O. bulbosum* Hook. et Bak. Syn. p. 445 ex p.

*O. alpinum* Carm. mscr. sec. A. Br.

Rhizoma globosum. Lamina cordata opaca. Pedunculus e petiolo oriundus lamina brevior.

[Tristan da Cunha: Carmichael. — St. Helena: Haughton sec. A. Br.]

Von dieser Art kenne ich nur Beschreibung und Abbildung bei Hooker and Greville, wonach sie mit *O. crotalophoroides* grösste Aehnlichkeit besitzt; wenn nicht etwa ein unreifes Exemplar abgebildet wurde, ist der Pedunculus kürzer als die Spreite.

21. *O. ellipticum* Hook. et Grev. Ic. Tab. 40 A. 1831. — Grev.

et Hook. in Bot. Misc. III. p. 217. — Kze. in Linn. IX. p. 13! — Splitg. in Hœv. et Vriese Tijdschr. VII. p. 440. — ? an Brackenr. Un. St. Expl. Exp. p. 314.

*O. nudicaule* Presl Suppl. p. 54 ex p.! — Kze. Farnkr. I. p. 59. Tab. 29. Fig. 3. — Sturm in Mart. fl. Bras. fasc. 23. p. 144 ex p. — Fée Crypt. vasc. Brés. I. p. 218 ex p. — Hook. et Bak. Syn. 445 ex p. — nec L.

*O. surinamense* Reichenb. in Weigelt Pl. exs.!

*O. flavicaule* Klotzsch mscr. in hb. Berol.!

*O. vulgatum* var. *surinamense* Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 18; Tab. XV. Fig. 119—121; Tab. XVI. Fig. 131; Tab. XVII. Fig. 132.

Rhizoma cylindricum, radicibus saepe nigricantibus. Folia plerumque bina. Petiolus hypogaeus vel breviter epigaeus, pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi cuneata anguste elliptica vel lanceolata, rarius oblonga, acuta, rarius obtusa, distincte apiculata, 1,5 bis 4 ctm. longa, 0,5—1,7 lata, tenuis, ultra medium vitta pallida percursa; nervi intrantes circiter 9, medianus paullo validior, strictus, laterales divergentes tandem in rete dissolutos emittens, venis plerisque porrectis, medianis cum nervorum basi areolas angustissimas elongatas formantibus, venulis numerosissimis in rete inclusum anastomosantibus, apicibus multis liberis, intra areolas medianas basales nullis; epidermis infera media ad apicem angustissime elongato-porrecta stricta, lateralis undique directa flexuosa, supera praeter basin mediam undique directa vix flexuosa, versus marginem magis flexuosa; stomata 50  $\mu$  longa, infera pleraque porrecta, supera lateralia undique directa. Pedunculus laminam duplo superans gracilis; sporangia 9—24-juga apice brevi acuto. Sporae 30—40  $\mu$  latae, areolis 15—20 ad diam. subrotundis, striis non elevatis.

Tab. VIII. Fig. 27, 28.

Südamerika: Brasilien: Amazonas: Pöppig 2812. B. — In graminosis ad Ega Pöppig 1831. V. — Piahy: Gardner 2991. V. — Französisch Guayana: Bory B. Poiteau B. ad Karouany 1857: Sagot 706 B. V. — Surinam: Weigelt 1827, Hostmann 521. B. Paramaribo in arenosis humidis: P. — [?Sandwich-Inseln: Brackenridge].

Die von Klotzsch als *O. flavicaule* bezeichneten Pflanzen sind zwar etwas kleiner, haben breitere und derbere Blätter, etwas grössere Sporen, als die übrigen, lassen sich aber nicht davon trennen. Abgesehen von der Vitta, welche sie mit folgender Art gemein hat, schliesst sich diese Art am nächsten an *O. ypanemense* an, welchem auch ihre Jugendblätter gleichen.

22. **O. fibrosum** Schumacher in Dansk. Selsk. Afh. IV. 1829 p. 226. — A. Br. in Kuhn fil. Afr. p. 176! — Kuhn in Deck. Reis. III. p. 61! — Luerssen in Reliqu. Rutenb. p. 52.

*O. Wightii* Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 218. — Presl Suppl. p. 51.

*O. brevipes* Beddome S. Ind. Ferns p. 23. Tab. 73.

*O. aphrodisiacum* Welw. in litt.!

*O. pedunculatum* Presl Suppl. p. 54 ex p.!

*O. nudicaule* Hook. et Bak. Syn. p. 445 ex p.

*O. vulgatum* Luerssen in Flora 1876 p. 300! — Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 14 ex p. Tab. XIII. Fig. 79—80! — Hook. et Bak. Syn. p. 446 ex p.

Rhizoma crassum, radicibus numerosissimis pallidis. Folia 1 — 7. Petiolus hypogaeus, pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi breviter cuneata elliptica vel oblonga vel ovato-lanceolata vel lanceolata, obtusa vel acutiuscula, brevissime apiculata, 4—7 ctm. longa, 1,3—2 lata (rarius minora 2,2 longa, 1 lata), subcarnosa, fere ad apicem vitta pallida percursa; nervi intrantes 7, medianus paullo validior substrictus, laterales divergentes tandem in rete dissolutos emittens, venis plerisque porrectis, medianis cum nervorum basibus areolas angustissimas elongatas formantibus, venulis numerosissimis in rete inclusum anastomosantibus, apicibus multis liberis, intra areolas medianas basales nullis; epidermis infera media ad apicem elongato-porrecta, lateralis undique directa flexuosa, supera praeter basin mediam undique directa subflexuosa; stomata 60  $\mu$  longa, lateralia undique directa. Pedunculus laminam sterilem duplo vel magis superans, rigidus; sporangia 25—50-juga, apice brevi obtuso. Sporae 40  $\mu$  latae, areolis 20 ad diam. subrotundis, striis non elevatis.

Tab. VIII. Fig. 26.

*Ostindien: Sumatra: Menzies. V.; Ceylon: Thwaites 1043. V.; Malabar Reg. trop.: Stockes. V. B., Canara Reg. trop.: Stockes. B.*

[*Madagascar: Rutenberg sec. Luerssen*]. *Nossi-bé: Boivin 1846—48. V.*

*Centralafrika: Seriba Ghattas: Schweinfurth Ser. II. nr. 147. M. Angola Reg. III. 2400—3800 ped. alt. distr. Pungo Andongo, in breviter herbilibus rupestribus silvarum primitivarum, imprimis inter Quibala et Cabanga: Welwitsch It. ang. nr. 31. B.*

Var. **cordatum** A. Br. mser.

Lamina brevior (3 ctm. longa) latiorque (2 ctm.) basi cordato-excisa, reliqua speciei.

*Centralafrika: Seriba Ghattas 23. 6. 69.: Schweinfurth Nachtrag zu nr. 1921. B.*

Ich glaube kaum, dass diese Art mit voriger, welche ebenfalls eine Vitta aufweist, nahe verwandt ist, sondern vermüthe eher, dass ebenso wie *O. ellipticum* sich an die kleineren amerikanischen Arten anschliesst, auch *O. fibrosum* sich an die Gruppe des *O. rubellum* anschliesen dürfte.

C. *Reticulata*.

23. **O. lancifolium** Presl Suppl. p. 50. — A. Br. in Kuhn fil. Afr. p. 177.!

Rhizoma cylindricum. Folia plerumque singula. Petiolus breviter epigaeus, pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi longe cuneata lanceolata acuta breviter apiculata, 1,5—3,5 ctm. longa, 0,3—0,7 lata, carnosula vel tenuis subtus concolor vel pallidior; nervi intrantes 5—7, medianus paullo validior strictus, laterales divergentes emittens, venis obliquis porrectisque, venulis liberis conjunctivisque ad basin mediam nullis; epidermis infera media porrecta stricta, lateralis subporrecta subflexuosa, supera media porrecta substricta, lateralis undique directa subflexuosa; stomata 60  $\mu$  longa, utrinque pleraque porrecta. Pedunculus laminam duplo superans; sporangia 9—23-juga, apice brevi acuto. Sporae 30  $\mu$  latae, areolis 15—20 ad diam. subangulosis, striis subelevatis.

Tab. VIII. Fig. 30.

*Madagascar: Imerina, Sümpfe: Hildebrandt nr. 3850. P. — Isle de France. B.*

24. **O. japonicum** n. sp.

Rhizoma cylindricum. Folia 1—2. Petiolus hypogaeus vel breviter epigaeus; pedunculus e basi laminae oriundus. Lamina sterilis e basi cuneata lanceolata, obtusa vel acutiuscula, distincte apiculata, 2—4,5 ctm. longa, 0,5—1 lata, carnosula, fere concolor; nervi intrantes 7, medianus fere ad apicem validior, laterales subporrectos emittens venis obliquis porrectisque, venulis conjunctivis plerisque porrectis liberisque; epidermis infera porrecta flexuosa, supera undique directa, flexuosa; stomata 65 ad 75  $\mu$  longa, infera porrecta, supera undique directa. Pedunculus laminam triplo superans, sporangia 13—50-juga, apice elongato. Sporae 40  $\mu$  latae, areolis 20 ad diam. angulosis, striis non elevatis.

Tab. VIII. Fig. 29.

*Japan: Ujeno 1873 Hildendorf B. Tokio: Dönitz. B.*

25. **O. ovatum** Bory [It. 2. p. 206]. — Willd. Spec. V. p. 58! — Sw. Syn. p. 169. — Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 216. — Presl Suppl. p. 49. — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 180.

*O. sarcophyllum* Desv. [Ann. Linn. Soc. VI. p. 193.]. — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 180!

*O. reticulatum* Sturm in Mart. Fl. Bras. fasc. 23. p. 143. ex p.

*O. vulgatum* Hook. et Bak. Syn. p. 446 ex p.

Rhizoma cylindricum. Folia 2—3. Petiolus epigaeus; pedunculus e petiolo, rarius e basi laminae oriundus. Lamina sterilis elliptica obtusa vel acutiuscula, non vel vix apiculata, 3—7,5 ctm. longa, 2—4,5 lata,

carosula, subtus pallidior; nervi intrantes 7—9, medianus flexuosus, basi validior, versus apicem evanidus, laterales subporrectos emittens, venis obliquis vel subtransversis, venulis parvis liberis conjunctivisque; epidermis utrinque undique directa flexuosa; stomata 90—120  $\mu$  longa, supra [parca vel] nulla, infera pleraque porrecta; margo integerrimus vel cellulis prominentibus. Pedunculus laminam paullo superans, sporangia 17—35-juga, apice subelongato. Sporae 40—50  $\mu$  latae, areolis 18 ad 20 vel pluribus ad diam., rotundis vel angulosis, striis non elevatis.

Tab. VIII. Fig. 31.

*Mauritius: Boivin. B.*

*Bourbon: B. Plaine des Osmondes nr. 18. Bory de St. Vincent: Fib. Willd.*

Ich glaube *O. sarcophyllum* mit *O. ovatum* vereinigen zu müssen; die Verschiedenheit der Consistenz dürfte durch den Erhaltungszustand bedingt sein; die Exemplare Kunth's sind offenbar im welchen Zustande eingelegt worden, daher runzelig, die im Herb. Willdenow stark gepresst. Stomata gelang es mir nie auf der Oberseite zu finden, allerdings auch an einer kleinen Stelle jenes Exemplars nicht, an dem sie A. Braun „ziemlich reichlich“ angibt. Vielleicht verhalten sich verschiedene Regionen des Blattes hierin verschieden. Der Name *O. ovatum* ist durchaus nicht bezeichnend, denn der grösste Breitendurchmesser der Spreite liegt hier im Gegensatze zu beiden folgenden Arten gerade in der Mitte der Spreite.

26. ***O. pedunculatum*** Desv. in Berl. Mag. V. 1811. p. 306. — Link. Fil. p. 16. — Kunze Farnkr. I. p. 58. Tab. 29. Fig. 2. — Presl Suppl. p. 54 ex p. — Mett. Fil. Lips. p. 121. Tab. XXX. — Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. Tab. XVII. Fig. 134—137.

*O. moluccanum* Schlecht. Adumbr. I. p. 9. in nota. — Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 216. — Presl Suppl. p. 53.

*O. cordifolium* Roxb. Wall. Cat. 47 a!

*O. elongatum* R. Cunn. apud A. Cunn. in Hook. Comp. II. 1836. p. 361! — Presl Suppl. p. 49.

*O. petiolatum* Hook. Exot. Flora Tab. 56. — Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 217. — Presl Suppl. p. 50. ex p.

*O. Cumingianum* Presl Suppl. p. 52!

*O. cognatum* Presl Suppl. p. 53!

*O. reticulatum* Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 217 ex p. — Presl Suppl. p. 52 ex p. — Sturm in Mart. Fl. Bras. fasc. 23 p. 143 ex p. — Beddome Ferns S. India p. 23. Tab. 70. — Milde Fil. Eur. p. 190 ex p. — A. Braun in Kuhn Fil. Afr. p. 179. ex p.

*O. lusitanicum* Link En. Hort. Berol. II. p. 455!

*O. vulgatum* var. *australasiaticum* Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 14!; Tab. XIII. Fig. 66—76; Tab. XV. Fig. 107, 108, 113, 114.

*O. vulgatum* var. *moluccanum* Luerssen ibid. Tab. XIII. Fig. 77 bis 78; Tab. XVI. Fig. 125—127.

*O. vulgatum* Luerssen in Flora 1876 p. 300 ex p! — Hook. et Bak. Syn. p. 446 ex p.

Rhizoma cylindricum, radicibus nigricantibus. Folia 1 — 2, rarius 3—4. Petiolus epigeus; pedunculus e petiolo oriundus. Lamina sterilis e petiolo subito dilatata truncata vel late cuneata, nunquam cordata, ovata vel ovato-lanceolata rarius subrhombea, obtusa vel acutiuscula, breviter vel vix apiculata, tenuis vel subcarnosa, subtus pallidior, 1,5—5 ctm. longa, 1 — 3 lata; nervi intrantes circiter 11, medianus prope basin paullo validior, flexuosus, versus apicem plerumque indistinctus, laterales paucos porrectos in rete dissolutos emittens, venis transversis, obliquis et prope basin porrectis, areolis mediis porrectis, venulis non numerosis, conjunctivis liberisque; epidermis utrinque undique directa flexuosa; stomata supra parciora, utrinque undique directa, 70 — 90  $\mu$  longa; marginis cellulae convexae. Pedunculus laminam triplo superans; sporangia 15—32-juga, apice elongato. Sporae 30—50  $\mu$  latae, areolis 20 ad diam. subrotundis, striis non elevatis.

Tab. VIII. Fig. 33, 34.

- Neuseeland*: Lyall. B. *Jepakiruna*: Wawra 272. V. *Ururuwema*: A. Cum. V.  
*Neuholland*: Queensland, Port Mackay u. Rockhampton: A. Dietrich. V.  
*Java*: Korthals B. Zollinger 1777 u. 1777 a. B.; am Wege nach dem Megamengang: Wichura 2367. B. In cultis circa Bogor. Novbr. 61. S. Kurz. M.  
*Philippinen*: Corregidor: Cuming 284. V.  
*Japan*: Yokohama: Maximowicz It. sec. 1862. nr. 131. B. (mit einem *O. vulgatum*, welches wohl erst im Herb. Petrop. dazu gelangte).  
*Ostindien*: Nemora, Bengal 1808. Wallich nr. 47a; Himalaya, Massuri: Hügel. V. M. Hort. Calcutt. nisi ripae fl. Gangis: Gaudichaud. B.  
*Ceylon*: Thwaites 1408. B. V.; Wawra 1043. V.

Die Zusammengehörigkeit der hier zusammengefassten Formen ergibt sich für die spontanen Exemplare ohne Weiteres. Nach dem Vaterland und der Beschreibung gehört auch das freilich nicht gut abgebildete *O. simplex* Rumph. Herb. Amb. VI. p. 152. Tab. 68. Fig. 1 hierher, auf welches Schlechtendal sein *O. moluccanum* gründete. Die nähere Untersuchung hat nun ergeben, dass auch die unter dem Namen *O. pedunculatum* von Desvaux beschriebene und in mehreren Gärten cultivirte Pflanze nichts anderes als diese ostindische Species ist. Die aus Gärten stammenden Exemplare variiren in der Gestalt der Spreite ausserordentlich, zeigen aber gegenüber den spontanen durchgehends eine starke Verlängerung aller Theile, Verschmälerung und dünnere Consistenz der Spreite, lauter Merkmale, die auf einen durch Lichtmangel bedingten abnormen Zustand hindeuten. Auch Desvaux beschreibt die Blätter als „ovata“, wie ich sie an keinem cultivirten Exemplar gesehen habe. Im Wiener Herbar liegen Exemplare mit der Bezeichnung: „E sporis ceylonicis enatum.“ In der Beschreibung Desvaux' ist das Vaterland: „America borealis?“ offenbar irrthümlich angegeben; das Gleiche ist wohl bei *O. petiolatum* Hook. der Fall, das nach Abbildung und Beschreibung nichts anderes als unsere Pflanze sein kann, obwohl es aus „Westindien“ stammen soll.

Nahe Verwandtschaft zeigt diese Art mit folgender, und ich gestehe, wiederholt in der Versuchung gewesen zu sein, sie damit zu vereinigen; allein sie unterscheidet sich doch constant durch den mit vorgewölbten Zellen versehenen Rand, der bei *O. reticulatum*

wie bei allen anderen völlig glatt ist. Auch an den kräftigsten Exemplaren des *O. pedunculatum* wird die Spreite nie herzförmig, wenngleich schwächere Formen des *O. reticulatum* truncat sein können. Das Adernetz der Venulae ist hier nie so reichlich entwickelt, als bei *O. reticulatum*, die Maschen der Nerven sind hier mehr in der Längsrichtung gestreckt.

27. *O. reticulatum* L. Sp. II. p. 1518. — Sw. in Schrad. Journ. f. 1800. II. p. 112. — Willd. in Act. Erf. p. 18. — Sw. Syn. p. 170. — Willd. Spec. V. p. 60. — Kze. in Linn. IX. p. 12! — Hook. et Grev. Ic. Tab. 20. — Grev. et Hook. in Bot. Misc. III. p. 217. — Presl Suppl. p. 52 ex p. — Liebmann Mex. Bregm. p. 305. — Sturm in Mart. Fl. Bras. fasc. 23. p. 143 ex p. — Mett. Fil. Lips. p. 121. — Milde Fil. Eur. p. 190 ex p. — Fée Cr. vasc. Brés. I. p. 218. II. p. 91. — Brackenridge Un. St. Expl. Exp. p. 315. — Pappe et Raws. p. 48. — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 179 ex p. — Kuhn in Decken's Reisen III. p. 61. — Hook. et Bak. Syn. p. 446.

*O. peruvianum* Presl Suppl. p. 52.

*O. vulgatum* var. *reticulatum* Luerssen Fil. Gräff. in Schenk Mitth. I. p. 366 ex p. — Luerssen ibid. p. 404. — Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. Tab. XV. Fig. 115—118; Tab. XVI. Fig. 128—130.

Rhizoma cylindricum, radicibus fuscis. Folia 1—2. Petiolus epigeus; pedunculus e petiolo oriundus. Lamina sterilis subito dilatata, cordata, rarius subtruncata, ovata vel ovato-rotundata, rarius reniformis, obtusa, saepe rotundata, rarius acutiuscula, apiculata, tenuis, rarius rigida, subtus pallidior, 2—7,5 ctm. longa, 1,8—6,8 lata; nervi intrantes 9 vel plures, medianus prope basin validior, flexuosus, versus apicem saepe indistinctus, laterales maxime divergentes, inprimis basales marginem petentes in rete dissolutos emittens, venis basalibus porrectis, reliquis subporrectis, venulis versus marginem copiosis, conjunctivis liberisque, saepe in rete inclusum anastomosantibus; epidermis utrinque undique directa flexuosa; stomata 65—80  $\mu$  longa, utrinque undique directa; margo integerrimus. Pedunculus laminam triplo superans; sporangia 17—45-juga, apice elongato. Sporae 30—35  $\mu$  latae, areolis 20 ad diam. subrotundis, striis non elevatis.

Tab. VIII. Fig. 32.

Mascarenen: Mauritius: Sieb. Syn. 19. B. P. V. Boivin. V. Delessert. B. Commerson M. Bourbon: Boivin. B. Isle de France et Bourbon: Bory. Hb. Willd. 19443.

Africa. Sansibarküste, Festland bei Mombassa an feuchten Stellen: Hildebrandt nr. 2019. M. P. V. Natal: Gröger 1870. V. — In graminosis prope Umlansk: Krauss Oct. 39. V. M. — Angola Reg. III. 2400—3800. Distr. Pungo Andongo in pascuis editis ad 3600' montium de Pedras de Guinga. Jan. 57. Welwitsch nr. 29. B. Ibid. frequenter in breviter graminosis filicetorum Cyathearum ad juga editiora montis Pedra de S. Antonio, ipsius Praesidii. Dec. 1856.

- Welwitsch* nr. 28. B. — *Ibid.* *Reg. littoralis. Distr. Ilha de S. Thomé in sinu Biafra, in silvestribus graminosis juxta rivulorum margines insulae S. Thomae sub aequatore. Decbr. 1860. Welwitsch* nr. 30. B.
- Capverdische Inseln: Berge von S. Nicolao in silvulis *Euphorbiae Tuckeyanae. Aug. et Sept. 1851: Bolle. B.*
- Brasilien: Corcovado: *Wawra* nr. 520. V. Peru: *Pöppig* 206. B. *Maynas ad Mission. de Sion. Aug. 1830: Pöppig. P. V. Locis graminosis Cuchero. Jan. 1830: Pöppig. V.*
- Französisch Guayana: *Poiteau. B. Mana Mars 1858: Sagot 1150. B.*
- Columbien: *Hartweg. 1841. V. Venezuela: P., Prov. Caracas Galipan 4800'. 1842 Janv. Linden 29. V. Cumbre v. Valencia: Karsten B. Colon. Tovar: Karsten B.*
- Costarica: *Candelaria pr. Azari auf trocknen Hügeln. 7. 57: Hoffmann 596. B. S. José Potrero, auf feuchten Wiesen: Hoffmann 597. B. Graben, Abhänge, Garten des Hrn. Carmigal b. S. José: Polakowsky B.*
- Guatemala: *Fl. Torre ad ripas humidis: Friedrichsthal 133. V.*
- Mexico: *Jalapa: Schiede 819. B.*
- Westindien: Jamaica: *Bertero B. Guadeloupe: L'Herminier 1862. B. V. S. Thomas, Brown inter saxa 500 mtr. Juli 81: Eggers, nr. 459. P.*
- [*Samoa: Tutuila: Brackenridge. — Palau: Tetens sec. Luerssen in Mus. Godeffr. Fig. 128.*]

Die Merkmale dieser Art variiren etwas. Schmälere Blätter haben gestrecktere Areolen, zeigen aber doch reichere Aderung als *O. pedunculosum*. Im Umriss der Spreite erinnern an letzteres sämmtliche Exemplare von Angola. Die mexikanischen und peruanischen Exemplare haben etwas dickere Consistenz als die übrigen, jene von den Capverdischen Inseln ein etwas ärmeres Adernetz.

## Sectio II. *Ophioderma*.

28. **O. pendulum** L. Sp. p. 1518. — Sw. in Schrad. Journ. f. 1800. II. p. 112. — Sw. Syn. p. 170. — Willd. Spec. V. p. 60. — Hook. et Grev. Ic. Tab. 19. — Grev. et Hook. Misc. III. p. 219. — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 179. — Kuhn Fil. N. Hebr. I. p. 584. — Milde Novara I. p. 225! — Luerssen Fil. Graeff. in Schenk Mitth. I. p. 264. — Luerssen Samoa ibid. p. 403. — Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 16. Tab. XV. Fig. 122, 123. Tab. XVIII. Fig. 155 bis 157. — Hook. et Bak. Syn. p. 446. — Luerssen in Flora 1875. p. 439!

*Ophioderma pendulum* Presl Suppl. p. 56.

? *Ophioglossum intermedium* Hook. Ic. Pl. x. 1854. Tab. 995. — Hook. et Bak. Syn. p. 446.

Rumph Herb. Amb. Tab. 37. Fig. 3.

Rhizoma crassum. Folia 1—3. Petiolus teres sensim explanatus in laminam fasciaeformem linearem vel lanceolatam obtusam, saepe dichotome lobatam, 20—127 ctm. longam, 1—4,5 latam, coriaceam.

Nervi porrecti, medianus vix validior, hinc inde laterales emittens; laterales porrecti venis obliquis areolas hexagonas plus minus elongatas formantes, venulis hinc inde obviis; epidermis utrinque porrecta stricta; stomata 120—130  $\mu$  longa, utrinque porrecta, rarius hinc inde obliqua. Pedunculus e laminae parte posteriore oriundus; medianus, multo brevior, quam spica apicem laminae sterilis non attingens, sporangia 40—212-juga, apice obtuso. — Sporae 50  $\mu$  latae, areolis 15 ad diam. rotundis, striis non elevatis.

*Mascarenen: Mauritius: Bowin* 1846—48. V. *Sieber Syn.* 16. B. P. V. *Aubert Petit Thouars in Hb. Willd. nr.* 19444.

*Ostindien: Hügel* 3730 et 3787. V. *Ceylon: Thwaites* 1409 B. V. *Walker B. Nicobar: Jelinek. V. Java: Jelinek V. Zollinger* 1776. B. *Nagel* 419. B. *Korthals. B. Amboina: Mart.* 1817. *Doleschau* 77. V.

*Marianen: Gaudichaud* 1822. B.

*Australien: Queensland: Friedrich. M.*

*Fiji-Inseln: Seemann* 1860. 794. B. V.

*Hawai'che Inseln: Kauai: Wawra* 2067. V. *Oahu: Wawra* 1764. V.

An den schmäleren Formen sind die innersten Seitennerven dem Mittelnerv deutlich genähert, die inneren Maschen sehr lang; je breiter das Blatt, desto gleichmässiger werden die Maschen und desto undeutlicher der Mittelnerv; ebenso wird die oberseitige Epidermis kurzelliger, die Aehre kürzer. Einige Exemplare Wawra's entsprechen genau der var. *falcata* bei Grev. u. Hook. und scheinen den Uebergang zu *O. intermedium* Hook. zu bilden, von dem ich zwar nur die Abbildung kenne; an diesem ist, wenn sich nicht noch andere Unterschiede herausstellen sollten, nur die Aehre kürzer und wird von der sterilen Spreite nicht überragt.

### Sectio III. *Cheiroglossa.*

29. **O. palmatum** L. Sp. p. 1518. — Sw. in Schrad. Journ. 1800. II. p. 112. — Willd. in Act. Erf. 1802. p. 19. — Sw. Syn. p. 170. — Willd. Spec. V. p. 161. — Kze in Linn. IX. p. 14. — Martens et Galeotti in Mem. Brux. XV. 1842. p. 14. — Grev. et Hook. in Misc. III. p. 220. — Liebmann Mex. Bregn. p. 305. — Sturm in Mart. fl. Bras. fasc. 23. p. 245. Tab. IX. — Mett. Fil. Lips. p. 120. — A. Br. in Kuhn Fil. Afr. p. 179. — Eaton Ferns of N. Amer. II. p. 269. Tab. 81. Fig. 11—14.

*Cheiroglossa palmata* Presl Suppl. p. 57. — Fée Crypt. v. Brés. I. p. 219.

*Cassiopteris* nov. gen. Karsten mscr. in hb. Berol.

Plumier Fil. Am. Tab. 163.

Rhizoma crassum. Folia bina (an semper?). Petiolus postice teres, antrorsum applanatus; lamina sterilis ambitu subrhombea basi cuneata repetito-dichotome lobata, lobis 4—9 elongatis acutis; nervi e basi laminae divergentes, in areolas porrectas anastomosantes, venulis plerisque porrectis conjunctivis liberisque; epidermis utrinque stricta, infera porrecta,

supera subporrecta; stomata 100  $\mu$  longa porrecta et obliqua. Pedunculi 5—14 e petiolo et margine basali laminae oriundi, non raro furcati, breves; sporangia 23—38-juga, apice brevi obtuso. Sporae 60  $\mu$  latae, areolis 20—25 ad diam. angulosis, striis subelevatis.

*Tropisches America: Guadeloupe: L'Herminier* 1862. *B. V. Columbien: Karsten.*  
*B. Colonie Tovar: Moritz* 156. *B. Brasilien: Sello. B.*  
 [*Bourbon, Seychellen sec. A. Br. l. c.*]

### Zweifelhaft gebliebene Arten.

Zunächst seien diejenigen Objecte erwähnt, welche ich keiner der oben aufgezählten Arten einverleiben konnte, welche aber nicht eingehend genug untersucht werden konnten, um sie als selbständige Arten aufzuführen oder mit Beschreibungen der Autoren identificiren zu können.

1) Eine Form, welche sich wohl an die Gruppe Lusitanica anschliessen dürfte, vertreten durch die von Sieber Fl. Nov. Holl. 638 ausgegebene, von Presl als „*O. gramineum*“ bestimmte Pflanze, welche nach dem Exemplar des Berliner Herbars eine dem *O. lusitanicum* ähnliche Nervatur zu besitzen scheint, sich von diesem letzteren aber durch dünne Consistenz und lange Spitze des Pedunculus unterscheidet. Dieser Pflanze mindestens sehr ähnlich ist im Berliner Herbar das Exemplar: Nova Irlandia: Turner, von A. Braun als „*O. Schmidii* Kze., Mett., *O. minutulum* Vieill.“ bezeichnet. *O. Schmidii* Kze. ist in dessen Filices Nilagiricae in Linnæa 24. p. 246 beschrieben.

2) Exemplare des Wiener Herbar's von Neuseeland: Hochstetter nr. 94, sowie von Neuholland: Caley, welche vielleicht, wie auch ebendort von mir unbekannter Hand bemerkt ist, zu *O. costatum* R. Br. Prodr. N. Holl. p. 163 gehören dürften. Erwähnt wird letztere Art bei Grev. et Hook. in Misc. III. p. 218 und Presl. Suppl. p. 54; Hook. et Bak. Syn. p. 446 ziehen sie zu *O. vulgatum*; Luerssen in Journ. Mus. Godeffr. VIII. p. 16. Tab. XIII. Fig. 61 u. 62 bezeichnet vorliegende Exemplare ebenfalls als *O. costatum*, zieht aber das *O. elongatum* Cunn. dazu, welches indess nach Ausweis eines Original-exemplars zu *O. pedunculatum* gehört. Wenn ich eine Vermuthung über die Stellung dieser Pflanze aussprechen darf, so möchte ich sie an den Anfang der Gruppe Reticulata bringen, welche sie vielleicht noch enger als *O. lancifolium* mit den Lusitanica verknüpfen dürfte.

Ferner finden sich in der Literatur folgende Arten beschrieben, deren Diagnosen bei gleichzeitigem Mangel von Original-exemplaren eine Einreihung in obiges System nicht gestatten.

3) *O. pubescens* Raf. [in Desv. Journ. Bot. IV. 273. — Desv. in Linn. Soc. VI. p. 193]. — Presl Suppl. p. 55. — Nordamerica.

- 4) *O. Louveiranum* Presl Suppl. p. 55. — *O. lusitanicum* Lour. [Fl. coch. ed. Willd. II. p. 825]. — Cochinchina und China.
- 5) *O. Melipillense* [Remy, Gay. chil. VI. p. 541]. — Sturm En. chil. 1858. p. 47. — Chile.
- 6) *O. parvifolium* Grev. and Hook. in Misc. III. p. 218. — Presl Suppl. p. 51. — Beddome F. S. India p. 23. Tab. 71. — Ostindien.
- 7) *O. concinnum* Brackenr. Un. St. Expl. Exp. p. 315. Tab. 44. — Sandwich-Inseln.

## II. Botrychium.

Bekanntlich war diese Gattung wiederholt Gegenstand der Bearbeitung durch Milde<sup>1)</sup>, und es ist unleugbar dessen Verdienst, Ordnung in die zum Theil schwierigen Arten derselben gebracht, insbesondere die Nomenclatur und Synonymik festgestellt zu haben. Indess muss ich nach vollständigem Studium des mir zugänglichen Materials in zwei Punkten den Anschauungen Milde's entgegentreten, einmal in der Gruppierung der Arten, zweitens in der Auffassung des von Milde unter *B. ternatum* zusammengefassten Formenkreises.

Milde (Monogr. p. 96) theilt die Botrychien in zwei Sectionen: Eubotrychium und Osmundopteris, letztere bloss von *O. virginianum* gebildet. Begründet wird diese isolirte Stellung des letzteren durch die anadrome Nervatur am hintersten Segmentpaare I. Ordnung, die offene Blattscheide und die geschlängelten Epidermiszellen. Nun kommt aber Anadromie gelegentlich auch bei dem nahe verwandten *B. lanuginosum*, freilich nur an sehr üppigen Exemplaren vor; die offene Blattscheide tritt auch bei anderen Arten auf, wenn mehrere Blätter gleichzeitig entfaltet sind; es bleibt also nur die Beschaffenheit der Epidermis, ein Merkmal, dem unmöglich eine so tief einschneidende Bedeutung zuerkannt werden kann, dass darauf die Abtrennung des *B. virginianum* von den habituell äusserst ähnlichen verwandten Arten gegründet werden könnte.

Dem gegenüber möchte ich Gewicht legen auf die Behaarung, welche nur einem Formenkreise eigenthümlich ist, der auch in Gestalt und Verzweigung des Blattes enge Zusammengehörigkeit verräth, während die andererseits einander wiederum nahe stehenden Arten völlig kahl sind. Damit geht völlig parallel die Vertheilung der Stomata, welche

<sup>1)</sup> Die Gefässkryptogamen in Schlesien; und Ueber Botrychium crassinervium und seine Verwandten — Nova Acta. XXVI. II. 1858.

Ueber Botrychien, deren Eintheilung und Unterscheidung. — Bot. Zeit. 1864. p. 101—107.

Filices Europae, Asiae minoris et Atlantidis. 1867.

Monographia Botrychiorum. — Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien 1869.

bei den kahlen Arten auf beiden Blattflächen, bei den behaarten nur unterseits vorkommen. Auch das Xylem des Rhizoms zeigt die deutliche radiale Reihenordnung, welche äusserlich an die cambiale Thätigkeit der Phanerogamen erinnert, nur bei den behaarten Arten. Dass man es hier mit keinem ächten Cambium zu thun hat, lehrt auf den ersten Blick die Entwicklungsgeschichte<sup>1)</sup>; schon der Umstand, dass in den älteren Stammtheilen am Grunde des Rhizoms das Xylem schwächer entwickelt ist als in den jüngeren, muss darauf führen, dass ein nachträgliches Dickenwachsthum hier nicht stattfindet. In der That hat die Anordnung der Xylemelemente in radialen Reihen lediglich darin ihren Grund, dass schon das Procambium an der Stammspitze dieselbe Reihenordnung zeigt.

Diese Charaktere bedingen eine zweifellos natürliche Eintheilung der Gattung in zwei Sectionen, wovon die eine, umfassend *B. Lunaria* mit seinen Verwandten *Eubotrychium* heissen, die andere dagegen, der Typus des „*B. ternatum*“ und *B. virginianum*, wegen der Behaarung den Namen *Phyllotrichium* erhalten mag.

Mit diesen besprochenen Merkmalen kreuzt sich ein anderes, welches zwar von Röper für einige Arten constatirt wurde, aber systematische Berücksichtigung bisher nicht gefunden hat. In beiden Sectionen kann die Blattstellung zwei- oder mehrzeilig sein. Da in der Regel in jeder Vegetationsperiode nur ein Blatt entwickelt wird, ist diese Differenz allerdings nicht auffallend und als Erkennungsmittel praktisch wohl nicht zu gebrauchen; doch ist es durch eine Querschnittserie durch das Rhizom sehr leicht, sich am Verlaufe der Blattspurstränge über die Blattstellung zu orientiren.

Es ergibt sich sonach folgende Uebersicht der Gattung *Botrychium*, welche ich bereits in den Berichten der Deutsch. bot. Gesellsch. I. 348—350 mitgetheilt habe, hier aber wiederhole, da es bei Mangel des Bedürfnisses nicht meine Absicht ist, in derselben Weise wie für *Ophioglossum* eine ausführliche Beschreibung der Species zu geben, meine Auffassung sich vielmehr durch einige Bemerkungen zu mehreren Arten genügend begründen lässt.

Sectio I. **Eubotrychium.** Folia semper glaberrima; stomata in utraque pagina obvia; lamina oblonga vel deltoidea ad summum bipinnata; petioli fasciculi bini praeter binos in pedunculum exeuntes; xylema rhizomatis indistincte seriatum.

A. Folia polysticha; pedunculus prope basin laminae sterilis oriundus; radice fasciculus fere semper diarchus.

<sup>1)</sup> Sogar Göbel (Grundzüge der Systematik p. 279) hat sich hier durch den fertigen Zustand irreführen lassen.

- a) Segmenta primaria nervis dichotomis, vel nervo mediano indistincto tertiariis breviori instructa.
1. *B. Janaria* Sw. Sporae verrucis lobato-confluentibus ornatae.  
Neuholland, Japan, [Himalaya], ganz Europa, Grönland, [Nordamerika von Colorado bis Labrador], Unalasccha, [Patagonien].
  - b) Segmenta primaria nervo mediano distincto pinnato, tertiarios superante instructa, pinnatifida usque pinnata.
    - a) Segmenta acuta vel acutiuscula.
  2. *B. boreale* Milde. (? *B. crassinerviium* Rupr.). Segm. primaria rhombea pinnatifida, sinus angustissimis; folii vernatio recta, sporae verrucis rotundis ornatae.  
Nordeuropa [Sibirien?], Unalasccha.
  3. *B. lanceolatum* Angstr. Segm. primaria lanceolata pinnatifida, sinus acutis [folii vernatio inflexa]; sporae verrucis rotundis ornatae.  
Nordamerika, [Sibirien], Schweden, [Schweiz].
  - β) Segmenta obtusa, oblonga.
  4. *B. matricariaefolium* A. Br. Sporae verrucis angulosis ornatae.  
[Nordamerica, Canada, Unalasccha, Schweden, Russland], Norddeutschland, [Ungarn], Elsass.
- B. Folia disticha, pedunculus infra medium petiolum oriundus, radicis fasciculus triarchus.
5. *B. simplex* Hitchc. Sporae verrucis lobato-confluentibus.  
[Nordamerika, Schweden], Norddeutschland, [Tyrol.]

Sectio II. **Phyllotrichium.** Folia juvenilia, saepe et adulta pilosa; stomata infera; lamina deltoidea, bi-usque quinquepinnata; xylema rhizomatis distincte seriatum.

- A. *Ternata.* Folia disticha; pedunculus infra (rarissime supra) medium petiolum oriundus, vernatio recta subcircinata; fasciculus unus, radicis di-usque tetrarchus.
- a) Lamina herbacea, non marginata.
    - α) Segmenta paenultimi ordinis ab apice ad nervum sextum pinnatifida, deinde pinnatipartita vel pinnata.
  6. *B. ternatum* Sw. Sporae reticulatae areolis rotundis clausis.  
Japan, Himalaya.
    - β) Segmenta paenultimi ordinis ab apice ad nervum decimum pinnatifida, deinde pinnatipartita vel pinnata.
  7. *B. daucifolium* Wall. (*B. subcarnosum* Wall. ex p.). Segmenta acuta; sporae granulatae.  
Ostindien, Ceylon, Japan.

8. *B. subbifoliatum* Brackenr. Segmenta obtusa; sporae reticulatae areolis rotundis clausis.

Hawai'sche Inseln.

- b) Lamina carnosa, ob epidermidem pachyticham subcallose marginata.

a) Nervi porrecti; laciniae supra basin non vel margine antico paullum dilatatae.

× Segmenta paenultimi ordinis ab apice ad nervum sextum pinnatifida, deinde pinnatipartita vel pinnata.

9. *B. australe* R. Br. (*B. virginianum* Hook. nec Sw., *B. erosum* Milde, *B. Millefolium* Hochst.). Segmenta ultimi ordinis margine antico non dilatata; sporae reticulatae, areolis clausis.

Neuholland, Vandiemensland, Neuseeland.

10. *B. silaifolium* Presl. (*B. decompositum* Mart. et Gal., *B. rutifolium* var. *robustum* Ruppr.). Segmenta ultimi ordinis margine antico paullum dilatata, incumbentia; sporae reticulatae areolis clausis.

[Mexico], Californien, [Notka Sund].

×× Segmenta paenultimi ordinis ab apice ad nervum decimum pinnatifida, deinde pinnatipartita vel pinnata.

11. *B. obliquum* Willd. (*B. lunarioides* Schkuhr, *B. dissectum* Sprengel.) Sporae reticulatae areolis plerumque confluentibus.

Nordamerica, Mexico, [Neu-Granada].

β) Nervi divergentes, laciniae supra basin utrinque dilatatae.

12. *B. lunarioides* Sw. (*B. fumarioides* Willd.). Laciniae utrinque fere aequaliter dilatatae subcordatae rotundatae vel oblongae, crenulatae. — Nordamerica.

13. *B. rutifolium* A. Br. Laciniae anteriores antice magis dilatatae, ovatae, plerumque integerrimae.

[Kamtschatka?, Sibirien], Scandinavien, Russland, Deutschland, Ungarn, Rumänien.

- B. *Cicutaria*. Folia polysticha; pedunculus e basi vel costa laminae, rarissime e petiolo oriundus; vernatio inflexa; fasciculi petioli plures, radicis tri- usque pentarchi.

14. *B. lanuginosum* Wall. Pedunculus e costa oriundus; segmenta secundaria fere semper catadroma; vagina clausa.

Ostindien, Ceylon.

15. *B. virginianum* Sw. (*B. cicutarium* Sw.). Pedunculus e basi laminae vel rarius e petiolo oriundus; segmenta secundaria postrema anadroma; vagina aperta.

Columbien, Mexico, Nordamerika, Japan, [Sibirien], Russland, Scandinavien, Alpen.

Betreffs der Arten der Section *Eubotrychium* habe ich nur zu bemerken, dass *B. crassinervium* Ruppr. wohl kaum etwas anderes sein dürfte, als *B. boreale* Milde; ich habe zwar keine Exemplare gesehen; allein in der Abbildung und Beschreibung bei Milde in Nov. Acta XXVI. II. p. 763. Tab. 55. Fig. 10 u. 11 suche ich vergebens nach einem Merkmal, wodurch es sich von *B. boreale* unterscheiden sollte.

Die Verwandtschaftsbeziehungen des *B. simplex* finden in meiner Anordnung, wie ich glaube, ihren richtigen Ausdruck, indem es gewissermassen die Verbindung zwischen beiden Sectionen vermittelt; in den wesentlichen Merkmalen ist es ein *Eubotrychium*; durch die zweizeilige Blattstellung und die tiefe Insertion des fertilen Segmentes nähert es sich aber der Gruppe der Ternata. Für die auch schon ausgesprochene Annahme eines hybriden Ursprungs zwischen *B. Lunaria* und *B. rutilifolium* finde ich keinen genügenden Grund; im Gegentheil spricht sein Vorkommen in Nordamerica dagegen.

Hingegen enthält die Gruppe der Ternata eine bedeutend grössere Anzahl von Arten, als Milde anerkennen wollte; sie fallen fast alle unter Milde's Collectivspecies *B. ternatum*; nur *B. daucifolium*, von Milde neben *B. lanuginosum* gestellt, gehört, wie unten bewiesen werden soll, in diesen Verwandtschaftskreis. Ich gebe nun gerne zu, dass die von mir aufgeführten acht Arten dieser Gruppe untereinander sehr nahe verwandt sind, ja dass bisweilen die Unterscheidung sehr schwierig wird; ich würde auch kein Bedenken tragen, sie in eine Sammelspecies zu vereinigen, wenn sie gleiche geographische Verbreitung hätten; da aber jede Form ihren eigenen Verbreitungsbezirk hat, und wie unten gezeigt werden soll, die Verbreitung in Relation zur Verwandtschaft steht, so halte ich es für unzweckmässig, durch Zusammenfassung unter gemeinschaftlichem Namen die genauere Unterscheidung zu unterdrücken und die Kenntniss der geographischen Verbreitung zu trüben. Die drei nach geographischem Gesichtspunkt unterschiedenen Subspecies Milde's A. *Europaeum*, B. *Australasiaticum*, C. *Americanum* entsprechen der wirklichen Verwandtschaft nicht und Milde hat sich daher selbst (Fil. Eur. p. 204 f.) veranlasst gesehen, noch eine andere „natürliche“ Anordnung der Formen zu treffen, die mir indess die wirkliche Verwandtschaft ebensowenig richtig auszudrücken scheint. Auch Eaton (Ferns of the Southwest p. 340) verwirft Milde's Arrangement, ohne indess in den Ferns of North-America etwas Besseres an die Stelle zu setzen, als eine lineare Aufzählung der verschiedenen Varietäten.

Wie obige Uebersicht zeigt, kann man die Formen in drei Gruppen bringen, innerhalb deren jeder die Verwandtschaft eine innigere ist; die eine derselben umfasst die in Ostindien, Japan und Hawai einheimischen Arten, die zweite *B. australe*, *B. silaifolium* und *B. obliquum* in

Neuholland und Nordamerika, die dritte *B. lunarioides* und *B. rutifolium* im Norden.

Die Unterschiede der einzelnen Arten liegen einmal in der Consistenz der sterilen Lamina, welche in den Formen der ersten Gruppe dünner ist, als bei allen übrigen; ferner in der constanten habituellen Verschiedenheit, für welche ich in der Zahl der innerhalb des vorderen nur fiederspaltigen Theils der Segmente verlaufenden Nerven einen Ausdruck gefunden zu haben glaube. Die Grenze zwischen „pinnatifid“ und „pinnatipartit“ habe ich da angenommen, von wo aus nach rückwärts die Tiefe der Einschnitte annähernd constant bleibt. Die Unterschiede in der Structur des Exospors sind so gering, dass sie nur mit grösster Vorsicht Anwendung finden können. Die Zahl der Xylemgruppen in den Wurzelsträngen ist je nach der Stärke der Wurzeln ziemlichen Schwankungen unterworfen.

Da nun ausführliche Diagnosen wegen der im Allgemeinen übereinstimmenden und nur schwerfällig zu beschreibenden Theilung des Blattes nur geringen Werth besitzen würden, so will ich im Folgenden nur wenige Bemerkungen zur Ergänzung obiger Uebersicht anfügen und insbesondere die Synonymik und die von mir gesehenen Exemplare namhaft machen.

6. *B. ternatum* Sw. in Schrad. Journ. f. 1800. II. p. 111. — Sw. Syn. p. 172. — Presl Suppl. p. 45. — Kze. Farnkr. II. p. 52. Tab. 121.

*B. ternatum* *B. australasiaticum* *a. vulgare* ex p. et *β. dentatum* Milde Monogr. p. 103. Tab. 8. Fig. 8.

*Osmunda ternata* Thunb. [Fl. Jap. 329. Tab. 32.].

Die Consistenz der sterilen Lamina ist nicht so dünn, wie bei den beiden nächstfolgenden, indem die Epidermis im getrockneten Zustande stets Runzeln zeigt; die Spreite ist bis 4fach gefiedert; die Breite der Segmente, soweit nur pinnatifid, erreicht höchstens 1 ctm.; der Rand ist stumpfgezähnt.

Japan: Jokohama: Wavra 1560. V. Schottmüller 115 *B. Naumann* *B. Nagasaki*: Wichura 1238, 1369 a—c. *B. Hakodate*: Maximowicz. It. sec. 128. *B. Kiushiu*: Dönitz. *B.*

Himalaya: Sikkim: Herb. Anderson 1412. *M.*

7. *B. daucifolium* Wall. [Cat. 49]. — Hook. et Grev. Ic. Tab. 161. — [Hook. Bot. Mag. 1862. Tab. 5340]. — Milde Fil. Eur. p. 206. — Milde Monogr. p. 117. Tab. 8. Fig. 6.

*B. subcarnosum* [Wall. ex p.]. — Presl Suppl. p. 45. — Milde in Bot. Zeit. 1864. p. 104.

Diese Art umfasst zweierlei Formen; als die typische sei die bisher als *B. daucifolium* beschriebene betrachtet. Dass dieselbe nicht mit *B. lanuginosum* verwandt ist, folgt ausser dem ganzen Habitus aus der zweizeiligen Blattstellung und dem ungetheilten

Strang des Petiolus, Charaktere, gegen welche die höher oben als sonst erfolgende Abzweigung des Pedunculus um so weniger ins Gewicht fallen kann, als dies Merkmal eben nur der typischen, besser gesagt extremen, Form zukommt. — Die Consistenz ist dünner als an vorigem; die sterile Spreite, obwohl durchschnittlich grösser, doch nur höchstens dreifach gefiedert, die Segmente spitz oder lang zugespitzt, am Rande mit spitzen Zähnen besetzt, soweit pinnatifid 1—3 ctm. breit. Die Sporen sind nicht netzig, sondern mit Körnchen besetzt, welche hie und da zu gebogenen Leisten zusammenfliessen.

Ostindien: *S. Kurz. M. Sikkim: Hook. Fil. et Thoms. B.*

Ceylon: *Thwaites 1410. B. V.*

*β. japonicum* nov. var.

Steht dem *B. ternatum* etwas näher, als die eben beschriebene extreme Form, indem der Pedunculus unter der Mitte des Blattstiels entspringt; die Consistenz, Theilung, Zahnung der Spreite, sowie das Exospor sind der typischen Form völlig gleich; nur sind die Segmente nie so lang zugespitzt, wie sie bei jener vorkommen können. In den Herbarien lag diese Form bis jetzt unter *B. ternatum* var.

Japan: *Tanaka Pl. Jap. V. Nagasaki: Wichura 1368. B.*

8. *B. subbifoliatum* Brackenr. Un. St. Expl. Exp. 1854. p. 317. Tab. 44. Fig. 2.

*B. ternatum B. australasiaticum a. vulgare, forma subbifoliata* Milde Monogr. p. 103. — Luerssen in Flora 1875 p. 439.

Das Rhizom trägt im Gegensatz zu den verwandten Arten fast stets zwei gleichzeitig lebende Blätter, dieselben sind von grossen Dimensionen, aber nur höchstens dreifach gefiedert, die Segmente stumpf, kurz gezähnt, soweit pinnatifid 1—2,5 ctm. breit. Brackenridge's Angabe von zwei sterilen Spreiten übereinander beruht offenbar auf ungenauer Beobachtung.

Hawai'sche Inseln: *Kauai: Wawra 2061. V.*

9. *B. australe* R. Br. Prodr. Fl. N. Holl. 1810. p. 164. — Presl Suppl. p. 45.

*B. virginicum* Hook. Fl. Nov. Zeel. II. 1855. p. 50.

*B. virginicum* Hook. Fl. Tasm. II. 1860. p. 154. Tab. 169. Fig. B.

*B. ternatum B. australasiaticum* ex p. Milde Fil. Eur. p. 200. — Milde Monogr. p. 156. — Milde Novara I. p. 225!

Die Normalform besitzt sehr fleischige Blattsubstanz, eine bis 4fach gefiederte Spreite mit gestreckten Stielen der Segmente, welche sich häufig übereinander legen, doch sind die Lacinien letzter Ordnung stets schmal, einander nicht deckend; der Rand ist glatt oder schwach gekerbt bis gezähnt, die Segmente, soweit pinnatifid, höchstens 1 ctm. breit.

Neuholland: *Caley V. Newcastle — Hunter's River: Hügel V.*

Vandiemensland: *F. Bauer V.*

Neuseeland: *Sinclair B. J. Smith B. Haast 86 u. 748. V. Wawra 274. V.*

*Jelinek V. Auckland: Hay V. Waikato, Waipa, Pirongia: Hochstetter 95 V.*

Als Varietäten gehören hierzu:

*β. erosum.*

*B. erosum* Milde in Bot. Zeit. 1864. p. 102.

*B. ternatum* *B. australasiaticum*  $\gamma$ . *erosum* Milde Monogr. p. 157. —  
Milde Novara I. p. 225!

Die Substanz dünner, die Spreite grösser, die Segmente breiter, spitz und ungleich gezähnt. Sporen gleich der typischen Form.

*Neuseeland: Auckland: Hay. V.*

$\gamma$ . *Millefolium*.

*B. Millefolium* Hochst. mscr. in hb. Vindob.

*B. ternatum* *B. australasiaticum*  $\delta$ . *Millefolium* Milde Monogr. p. 158.

Die Spreite in lange schmale linealische einnervige Lacinien zerschnitten; die Nerven treten, wie dies auch sonst in ähnlichen Fällen bekannt ist, unter minder spitzem Winkel aus, als an der Normalform. Man vergleiche auch das unten über die correspondirende Form *dissectum* des *B. obliquum* Gesagte.

*Neuseeland: Tikitapu-See: Hochstetter nr. 96. V.*

10. *B. silaifolium* Presl [Rel. Haenk. I. p. 79]. — Presl Suppl. p. 45.

*B. decompositum* Mart. et Gal. in Mém. Brux. XV. 1842. p. 15.  
Tab. I.

*B. lunarioides* [Gray Man.] sec. Eaton.

*B. rutifolium* var. *robustum* Rupr. ap. Milde in Nov. Act. 26. 2.  
p. 762. Tab. 55. Fig. 9.

*B. ternatum* *C. americanum* ex p. Milde Fil. Eur. p. 202.

*B. ternatum* *B. australasiaticum*  $\alpha$ . *vulgare* Milde Monogr. p. 106.

*B. ternatum* var. *australe* et subvar. *intermedium* Eaton F. N. Amer.  
I. p. 149. Tab. XXa.

Substanz fleischig; Spreite bis 4fach gefiedert; die Nerven weniger porrect, als bei vorigem; die Segmente, soweit pinnatifid, bis 1,5 ctm. breit; Lacinien gekerbt oder kurzgezähnt. Die Sporen mit geschlossenen Maschen.

Diese Form ist in einzelnen Exemplaren sowohl von *B. australe* als von *B. obliquum* nicht leicht zu unterscheiden; einer Vereinigung steht indes die doch zu grosse Verschiedenheit dieser beiden im Wege. — Was die Nomenclatur anbelangt, so kenne ich die Pflanze Presl's nur aus den Angaben Milde's, welcher dessen Originalexemplar gesehen hat; die Abbildung des *B. decompositum* Mart. et Gal. stimmt vollständigst und zweifellos mit den von mir untersuchten Exemplaren überein; das Gleiche gilt von der Abbildung des *B. rutifolium* var. *robustum* bei Milde.

Diese Form hätte wohl Milde von der Unnatürlichkeit seiner rein geographischen Eintheilung überzeugen können; seine Unklarheit spricht sich auch darin aus, dass er diese Pflanze in den Fil. Eur. wegen des Vaterlandes bei *C. americanum* aufführt, in der Monographie aber trotzdem zu *B. australasiaticum* bringt. In einer früheren Mittheilung (Bot. Zeit. 1864. p. 101 u. 106) werden dem „*B. decompositum*“ irrtümlicherweise geschlängelte Epidermiszellen und anadrome Segmente zugeschrieben.

*Pacifische Küste Nordamerika's: Californien: Robinson V. Cascade Mountains: Lyall V. Howell. M. [Nutka Sund: Presl; Unalaska u. Kamtschatka: Ruprecht].*

11. *B. obliquum* Mühlenb. apud Willd. Spec. V. p. 63. —  
Presl Suppl. p. 44.

*B. lunarioides* Schkuhr Krypt. Gew. p. 158. Tab. 157.

*B. cuneatum* Desv. [in Ann. Soc. Lin. Par. VI. p. 195].

*B. lunarioides* var. *obliquum* [Gray Man.] sec. Eaton.

*B. ternatum* C. *americanum*  $\beta$ . *obliquum* Milde Monogr. p. 163.

Tab. VIII. Fig. 5.

*B. ternatum* var. *obliquum* Eaton F. N. Amer. I. p. 150. Tab. XX. Fig. 2.

In der Normalform durch die langen ungetheilten Enden der Segmente ausgezeichnet; die Consistenz ist dünner als bei vorigen; die Spreite meist bloss dreifach gefedert; die Segmente, soweit pinnatifid, bis 1 ctm. breit; Lacinien am Rand gezähnel. Die Sporen netzig, doch die Maschen meist offen, zusammenfliessend.

So ausgezeichnet die typische Form ist, so variirt doch die Gestalt der Segmente beträchtlich; es kommen Einschnitte bis fast zur Costa selbst bis zum 7. Nerven vor; auch die Sporen zeigen bisweilen geschlossene Maschen, so besonders an den mexicanischen Exemplaren, welche überdies mehr zertheilt oder tiefer eingeschnitten sind, als die Normalform.

*Nordamerica: Louisiana: A. Gray M. Arkansas: Engelmann B. Massachusetts.*

*Robinson V. Philadelphia: Moser Un. it. 1832. P.*

*Mexico: Huajalote: Ehrenberg 550. B. Sërro colorado: Schiede 820. B.*

Die beiden Schiede'schen Exemplare des Berliner Herbars rechne ich hierher, obwohl das grössere eine reichlicher verzweigte Spreite besitzt.

Mettenius (Ann. sc. nat. Ser. 5. II. p. 271) führt diese Art von Bogota: Lindig 316 an.

$\beta$ . *dissectum*.

*B. dissectum* Sprengel Anleit. III. p. 172. — Mühlenb. apud Willd. Spec. V. 64. — Schkuhr p. 159. Tab. 158.

*B. lunarioides* var. *dissectum* [Gray Man.] sec. Eaton.

*B. ternatum* C. *americanum*  $\gamma$ . *dissectum* Milde Monogr. p. 164.

Tab. 8. Fig. 7.

*B. ternatum* var. *dissectum* Eaton F. N. Amer. I. p. 150. Tab. XX. Fig. 1.

Ist analog der Varietät *Millefolium* von *B. australe*, indem jeder Nerv in einen weit vorspringenden lineallanzettlichen Zahn ausgeht; doch zeigt sich dem *Millefolium* gegenüber eine dem Charakter des *B. obliquum* entsprechende grössere Gleichheit der Hauptnerven unter sich. Gerade der Umstand, dass die analogen, zerschlitzten Formen von *B. obliquum* einerseits und *B. australe* andererseits sich verschieden ausbilden, weist auf eine tiefere Verschiedenheit der beiden Arten hin, wenn sie auch in gewissen Formen habituell ähnlich werden und durch das *B. silaifolium* gewissermassen verknüpft werden.

*Nordamerica: Pennsylvanien: Mühlenberg B. Massachusetts, Salem: Robinson V. Medford B.*

12. *B. lunarioides* Sw. Syn. p. 172. — Presl Suppl. p. 45.

*Botrypus lunarioides* Michx. [Fl. Am. II. p. 274].

*Botrychium fumarioides* Willd. Spec. V. p. 63.

*Botrychium Fumariae* Sprengel [Syst. IV. p. 23].

*Osmunda biternata* Lam. [Enc. IV. p. 650].

*Botrychium ternatum* C. *americanum*  $\alpha$ . *lunarioides* Milde Monogr. p. 162. Tab. VIII. Fig. 12.

*Botrychium ternatum* var. *lunarioides* Eat. F. N. Amer. I. p. 148. Tab. 20. Fig. 3.

Hievon habe ich nur zwei Exemplare gesehen; der Stiel ist kürzer als bei allen anderen Arten, die Lamina fleischig, sehr in die Breite gezogen; die Segmente letzter Ordnung beiderseits rasch verbreitert, am Rande klein gekerbt; die Tiefe der Einschnitte reicht von allen Arten am weitesten gegen die Spitze, bis zum fünften Nerv; der nur pinnatifide Theil ist höchstens 0,5 ctm. breit. Sporen netzig.

Nordamerica: Carolina: Richard. Hb. Willd. nr. 19448.

### 13. *B. rutifolium* A. Br.

Die verwickelte Synonymik möge bei Milde nachgesehen werden, dessen *B. ternatum* A. europaeum sich mit dieser Art fast vollständig deckt; nur Ruprecht's var. *robustum* ist auszuschliessen und aus Japan habe ich diese Form nicht gesehen. Der Unzweideutigkeit halber muss hier der Name *B. rutifolium* allen Prioritätsansprüchen zum Trotz aufrecht erhalten werden.

Nächst dem *B. lunarioides* die kleinste Art der Gruppe; Consistenz fleischig; Spreite bis dreifach gefiedert; die vorletzten Segmente bis zum sechsten Nerven pinnatifid, hier bis 1 ctm. breit. Von vorigem leicht an der eiförmigen Gestalt der meist ganzrandigen, nach vorne rascher verbreiterten Segmente letzter Ordnung zu unterscheiden; die Sporen wie bei vorigem netzförmig.

Schweden: Angström. V. P. etc.

Deutschland: mult. loc.; Rabenh. Cr. v. eur. nr. 30; M.

Transilvanien: Pávai V.

Galizien: Lemberg: Tomaschek V.

Rumänien: Becau: Brandza V.

Die Angaben Kamtschatka und Unalasehka bei Milde sind in Zweifel zu ziehen; denn die Ruprecht'sche Pflanze gehört zu *B. silaifolium*.

### 14. *B. lanuginosum* Wall.

Hiezu ist zu bemerken, dass ich die von Milde nicht untersuchte Knospelage mit *B. virginianum* übereinstimmend fand. — Die Sporen sind mit zuweilen leistenartig gestreckten Körnchen locker besetzt.

### 15. *B. virginianum* Sw.

Die Sporen dicht mit runden Warzen besetzt. Hiezu dürfte wohl das von Trew in Nov. Act. 1757. Tab. II. Fig. 7 abgebildete *Botrychium* gehören, welches Milde in Nova Acta 26. 2. Tab. 53 Fig. 202 copirt und p. 745 als „ganz unbekannt Art“ aufführt.

## III. Die geographische Verbreitung der Arten beider Gattungen.

Während es für *Ophioglossum* wegen ungenügender Feststellung der einzelnen Formen bisher überhaupt nicht möglich war, der geographischen Verbreitung Beachtung zu schenken, werden für *Botrychium* von Milde zwei Centren angenommen, eines in Nordamerica, und ein zweites im Himalaya. Es mag diess ein zutreffender Ausdruck dafür sein, dass in Nordamerica und durch Sibirien damit verbunden in Nordeuropa eine

grössere Anzahl von Arten vorkommen, sowie dass im Himalaya sich zwei andere Arten finden. Berücksichtigt man aber die natürliche Verwandtschaft und sucht die geographische Verbreitung damit in Zusammenhang zu bringen, so ergiebt sich ein wesentlich verschiedenes Resultat. Am leichtesten lässt sich dies an der Gruppe der Ternata zeigen. Das auf Neuholland und Neuseeland beschränkte *B. australe* zeigt nahe verwandtschaftliche Beziehungen einerseits zu *B. silaifolium*, andererseits zu *B. ternatum*. *B. silaifolium* finden wir an der pacifischen Küste Nordamericas bis in den hohen Norden; hieran schliessen sich sowohl systematisch als geographisch *B. obliquum* und *B. lunarioides* in Nordamerica, sowie *B. rutifolium* in Nord- und Osteuropa. Es ergiebt sich sonach sowohl in der Verwandtschaft als in der Verbreitung eine divergirende Entwicklung von Australien an die pacifische Küste, von dort einerseits nach dem Osten der Union, andererseits durch Sibirien nach Europa. Das in anderer Richtung an *B. australe* sich anschliessende *B. ternatum* gehört nebst dem verwandten *B. daucifolium* Japan und dem Himalaya an; als isolirter Posten dieser Gruppe erscheint dann noch *B. subbifoliatum* auf Hawai.

Ebenso wie diese beiden an *B. australe* sich anschliessenden Formenreihen verhalten sich geographisch die beiden Arten der Gruppe Cicutaria, wovon *B. virginianum* vom tropischen America bis in den Norden, ebenso aber auch in Japan, Sibirien, Nordeuropa und den Alpen vorkommt, *B. lanuginosum* aber nur Ostindien und Ceylon angehört.

Es weisen diese Thatfachen darauf hin, dass die gemeinsame Heimath der beiden Gruppen Ternata und Cicutaria in der nächsten Umgebung des indischen Oceans zu suchen ist. — Von der Section Eubotrychium gehören 4 Arten ausschliesslich dem Norden an, worunter für *B. simplex* der Zusammenhang des americanischen mit dem europäischen Verbreitungsbezirk allerdings noch nicht festgestellt ist; die fünfte Art jedoch, *B. Lunaria*, findet sich ausser diesem nördlichen Areal noch im Himalaya, Japan, Neuholland sowie in Patagonien. Es kann daher die Vermuthung nicht von der Hand gewiesen werden, dass auch die Section Eubotrychium, obwohl im Norden vorherrschend entwickelt, doch ihren Ursprung dort genommen habe, wo eine ihrer Arten mit den Ausgangsformen von Phyllotrichium gemeinschaftlich vorkommt, d. h. zwischen Ostindien und Australien.

Mein System der *Ophioglossum*-Arten setzt mich nun in den Stand, in ähnlicher Weise auch für diese die natürliche Verwandtschaft mit der geographischen Verbreitung in Relation zu setzen. Die einfachst gebauten Arten dieser Gattung (*O. Bergianum*, die *Graminea* und *Lanceolata*) bewohnen das allerdings sehr ausgedehnte Areal von Africa über Ostindien nach Neuholland. An diese schliessen sich in Africa und nord-

wärts auf den atlantischen Inseln und in Europa ein Theil der *Lusitanica* und *Vulgata*, andererseits über den stillen Ocean in America *O. coriaceum* und *O. californicum*. Zweifelhaft muss vorläufig der Zusammenhang des nordamerikanischen und europäischen Areals von *O. vulgatum*, sowie die Anknüpfung von *O. Engelmanni* bleiben. Die Gruppe Macrorrhiza ist vorherrschend im tropischen America entwickelt; nur *O. rubellum* und *O. fibrosum* vertreten diesen Typus in Africa, während das auch am einfachsten gebaute *O. Luersseni* in Neuholland die geographische Verbindung dieser beiden Bezirke herstellt. Die meisten Reticulata gehören dem tropischen Asien an, sich bis zu den Mascarenen einerseits, Japan und Neuseeland andererseits ausdehnend; nur *O. reticulatum* findet sich sowohl im tropischen America, als in Africa. Aehnlich wie letzteres verhält sich *O. palmatum*, während *O. pendulum* wieder dem tropischen Asien angehört. Wenn es auch nicht gelingt, die auffallende Verbreitung des *O. reticulatum* und *O. palmatum* in ihren Ursachen zu ergründen, so ergibt sich doch für die übrigen Arten das Resultat, dass die Verbreitung auch für sie wie für *Botrychium* vom tropischen Asien ausgegangen sein dürfte, das bekanntlich auch die Heimath der dritten Gattung *Helminthostachys* ist. Jedoch ist von diesem Centrum der ganzen Familie der Ophioglosseae aus die Verbreitung der beiden artenreichen Gattungen in verschiedener Weise, vielleicht zu verschiedenen Erdperioden erfolgt; denn es verdient Beachtung, dass Africa, so reich an *Ophioglossum*-Arten, nicht ein einziges *Botrychium* beherbergt.

Es mag gewagt erscheinen, lediglich aus der heute obwaltenden Verbreitung der Arten im Zusammenhang mit ihrer Verwandtschaft auf ihre ursprüngliche Heimath zu schliessen; doch stehen uns andere Hilfsmittel für unsere Familie nicht zu Gebote; denn die paläontologischen Thatsachen, welche mit Sicherheit sich auf die Familie der Ophioglosseae beziehen, beschränken sich lediglich darauf, dass in den Tertiärschichten von Oeningen ein *Ophioglossum* gefunden wurde, welches mit *O. vulgatum* und *O. lusitanicum* Aehnlichkeit zeigt. Dies beweist nur, was auch aus anderen Gründen wahrscheinlich ist, dass die oben angenommene Verbreitung vom ursprünglichen Centrum aus in der Tertiärperiode der Hauptsache nach vollendet war. Von anderen Objecten wollte man noch *Hausmannia* und *Chiropteris* zu den Ophioglosseae bringen; doch kann für *H. dichotoma* Dunker (Monogr. d. nordd. Wealdenbildung p. 12. Tab. V. u. VI. s. auch Schenk Foss. Flora d. Wealdenf. p. 21. Taf. VIII) davon keine Rede sein; *Chiropteris* der Würzburger Lettenkohle zeigt zwar ähnliche Nervatur wie *Ophioglossum palmatum*; im Uebrigen spricht aber gar nichts für ihre Verwandtschaft mit unserer Familie. Auch die von Renault (Ann. d. sc. nat. VI. Ser. T. I. p. 220 ff.) beschriebene *Botryopteris* kann höchstens eine intermediäre Stellung zwischen den

Ophioglosseen und anderen Farnen, wohl den Osmundaceen, einnehmen, entfernt sich aber zu weit von den heute lebenden Ophioglosseen, um hier in Betracht kommen zu können.

### Anhang 1.

#### Index specierum generis *Ophioglossi*.

- Cassiopteris* nov. gen. Karsten = *O. palmatum* L. 29.  
*Cheiroglossa palmata* Presl = *O. palmatum* L. 29.  
*Ophioderma pendulum* Presl = *O. pendulum* L. 28.  
*Ophioglossum alpinum* Carmich. mscr. = *O. opacum* Carm. 20.  
*O. aphrodisiacum* Welwitsch = *O. fibrosum* Schum. 22.  
*O. arabicum* Ehrenberg mscr. = *O. capense* Schlecht. 9.  
*O. azoricum* Presl = *O. vulgatum* L. 11.  
*O. Bergianum* Schlecht. 1.  
*O. Braunii* Prantl 5.  
*O. brevipes* Beddome = *O. fibrosum* Schum. 22.  
*O. bulbosum* Michx. = *O. crotalophoroides* Walt. 19.  
 — — Hook. et Bak. ex p. = *O. opacum* Carm. 20.  
*O. californicum* Prantl 7.  
*O. capense* Schlecht. 9.  
 — — Sw. = ? *O. Gomezianum* Welw. 8.  
 — — var. *nudicaule* Schlecht. = ? *O. Gomezianum* Welw. 8.  
*O. cognatum* Presl = *O. pedunculatum* Desv. 26.  
*O. concinnum* Brackenr. = dub. nr. 7.  
*O. cordifolium* Roxb. = *O. pedunculatum* Desv. 26.  
*O. coriaceum* A. Cunn. 6.  
*O. costatum* R. Br. = dub. nr. 2.  
*O. crotalophoroides* Walt. 19.  
*O. Cumingianum* Presl = *O. pedunculatum* Desv. 26.  
*O. cuspidatum* Milde ex p. = *O. vulgatum* L. 11.  
 — — = *O. capense* Schlecht. 9.  
*O. Dietrichiae* Prantl 12.  
*O. ellipticum* Hook. et Grev. 21.  
 — — Welw. = *O. Gomezianum* Welw. 8.  
 var. *latifolium*.  
*O. elongatum* R. Cunn. = *O. pedunculatum* Desv. 26.  
*O. Engelmanni* Prantl 10.  
*O. fibrosum* Schum. 22.  
*O. flavicaule* Klotzsch mscr = *O. ellipticum* Hook. et Grev. 21.  
*O. Gomezianum* Welw. 8.  
*O. gracillimum* Welw. = *O. gramineum* Willd. 2.  
*O. gramineum* Willd. 2.  
 — — R. Br. = *O. coriaceum* A. Cunn. 6.  
*O. japonicum* Prantl 24.  
*O. intermedium* Hook. = ? *O. pendulum* L. 28.  
 — — Vigineix = *O. vulgatum* L. 11.  
*O. lanceolatum* Prantl 13.  
*O. lancifolium* Presl 23.  
*O. Loureirianum* Presl = dub. nr. 4.  
*O. Luersseni* Prantl 14.  
*O. lusitanicum* L. 4.  
 — — A. Br. ex p. =  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. lusoaffricanum} \\ \textit{Welw. 3.} \\ \textit{Braunii Prantl 5.} \end{array} \right.$   
 — — Hook. et Bak. ex p. =  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. gramineum Willd. 2.} \\ \textit{O. Gomezianum Welw. 8.} \\ \textit{O. vulgatum L. 11.} \\ \textit{O. lanceolatum Prantl 13.} \end{array} \right.$   
 — — Link = *O. pedunculatum* Desv. 26.  
 — — Loureiro = dub. nr. 4.  
 — — Thunb. = ? *O. Gomezianum* Welw. 8.  
 — — var. *gracillimum* A. Br. = *O. gramineum* Willd. 2.  
*O. lusoaffricanum* Welw. 3.  
*O. macrorrhizum* Kze. 16.  
*O. Melipillense* Remy = dub. nr. 5.

- O. microstichum* Ach. = *O. vulgatum* L. 11.
- O. minimum* Colenso = ? *O. lanceolatum* Prantl 13.
- O. minutulum* Vieillard = dub. nr. 1.
- O. moluccanum* Schlecht. = *O. pedunculatum* Desv. 26.
- O. nudicaule* L. = ? *O. Gomezianum* Welw. 8.
- — Fée ex p. =  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. ellipticum} \textit{ Hook. et} \\ \textit{Grev. 21.} \\ \textit{O. ypanemense} \textit{ Mart. 18.} \end{array} \right.$
- — Hook. et Bak. ex p. =  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. macrorrhizum} \textit{ Kze. 16.} \\ \textit{O. ypanemense} \textit{ Mart. 18.} \\ \textit{O. ellipticum} \textit{ Hook. et} \\ \textit{Grev. 21.} \\ \textit{O. fibrosum} \textit{ Schum. 22.} \end{array} \right.$
- — Presl ex p. =  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. capense} \textit{ Schlecht. 9.} \\ \textit{O. ypanemense} \textit{ Mart. 18.} \\ \textit{O. ellipticum} \textit{ Hook. et} \\ \textit{Grev. 21.} \end{array} \right.$
- — Sturm ex p. =  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. capense} \textit{ Schlecht. 9.} \\ \textit{O. tenerum} \textit{ Mett. 17.} \\ \textit{O. ellipticum} \textit{ Hook. et} \\ \textit{Grev. 21.} \end{array} \right.$
- O. opacum* Carmich. 20.
- O. ovatum* Bory. 25.
- — Opiz = *O. vulgatum* L. 11.
- O. palmatum* L. 29.
- O. parvifolium* Hook. et Grev. = dub. nr. 6.
- O. pedunculatum* Desv. 26.
- — Presl ex p. = *O. fibrosum* Schum. 22.
- O. pendulum* L. 28.
- O. peruvianum* Presl = *O. reticulatum* L. 27.
- O. petiolatum* Hook. = *O. pedunculatum* Desv. 26.
- O. polyphyllum* A. Br. = *O. vulgatum* L. 11.
- O. pubescens* Raf. = dub. nr. 3.
- O. pusillum* Lepr. = *O. macrorrhizum* Kze. 16.
- — Michx. = *O. crotalophoroides* Walt. 19.
- O. pygmaeum* Bergius mscr. = *O. Bergianum* Schlecht. 1.
- O. reticulatum* L. 27.
- — Beddome = *O. pedunculatum* Desv. 26.
- O. reticulatum* A. Br. }  
 — — Grev. et Hook. } ex p. = *O. pedunculatum* Desv. 26.  
 — — Milde }  
 — — Presl }  
 — — Sturm }  
 — — Sturm ex p. = *O. ovatum* Bory 25.
- O. rubellum* Welw. 15.
- O. sarcophyllum* Desv. = *O. ovatum* Bory 25.
- O. Schmidii* Kze. = dub. nr. 1.
- O. Spruceanum* Fée = *O. ypanemense* Mart. 18.
- O. stipatum* Colla = *O. crotalophoroides* Walt. 19.
- O. surinamense* Reichenb. = *O. ellipticum* Hook. et Grev. 21.
- O. tenerum* Mett. 17.
- O. tuberosum* Hook. et Arn. = *O. crotalophoroides* Walt. 19.
- O. unifolium* Gilib. = *O. vulgatum* L. 11.
- O. vulgatum* L. 11.
- — Cleveland = *O. californicum* Prantl 7.
- — Eaton ex p. = *O. Engelmanni* Prantl 10.
- — Hook. et Bak. ex p. =  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. coriaceum} \textit{ A. Cunn. 6.} \\ \textit{O. capense} \textit{ Schlecht. 9.} \\ \textit{O. fibrosum} \textit{ Schum. 22.} \\ \textit{O. ovatum} \textit{ Bory 25.} \end{array} \right.$
- — Luerssen ex p. =  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. fibrosum} \textit{ Schum. 22.} \\ \textit{O. pedunculatum} \textit{ Desv. 26.} \end{array} \right.$
- — var. *australasiaticum* Luerssen = *O. pedunculatum* Desv. 26.
- — v. *costatum* Hook. = *O. coriaceum* A. Cunn. 6.
- — v. *crotalophoroides* Eat. = *crotalophoroides* Walt. 19.
- — v. *gramineum* Hook. = *O. coriaceum* A. Cunn. 6.
- — — Luerss. = *O. Dietrichiae* Prantl 12.
- — v. *lanceolatum* Luerss. = *O. lanceolatum* Prantl 13.
- — v. *lusitanicum* }  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. coriaceum} \textit{ A. Cunn. 6.} \\ \textit{O. Gomezianum} \textit{ Welw. 8.} \end{array} \right.$
- — — Hook. = *O. coriaceum* A. Cunn. 6.
- — v. *macrorrhizum* }  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. Luersseni} \textit{ Prantl. 14.} \\ \textit{O. macrorrhizum} \textit{ Kze. 16.} \\ \textit{O. tenerum} \textit{ Mett. 17.} \end{array} \right.$
- — v. *minimum* Hook. = ? *O. lanceolatum* Prantl 13.

- O. vulgatum* var. *moluccanum* Luerss. =  
*O. pedunculatum* Desv. 26.  
 — — v. polyphyl-  
 lum A.Br. ex p.  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{O. capense} \text{ Schlecht. } 9. \\ \textit{O. vulgatum} \text{ L. } 11. \end{array} \right.$   
 =  
 — — v. *reticulatum* Luerss. = *O. reticulatum* L. 27.
- O. vulgatum* var. *surinamense* Luerss. = *O. ellipticum* Hook. et Grev. 21.  
*O. Wightii* Grev. et Hook. = *O. fibrosum* Schum. 22.  
*O. ypanemense* Mart. 18.  
 — — Link = *O. tenerum* Mett. 17.  
*Rhizoglossum Bergianum* Presl = *O. Bergianum* Schlecht. 1.

## Anhang 2.

Zur Erleichterung der Bestimmung der einzelnen Formen gebe ich hier noch eine geographische Uebersicht der von mir in Exemplaren eingesehenen Arten der Section *Euophioglossum*, sowie einiger bemerkenswerther Angaben der Literatur (in Klammern), und der zweifelhaften Arten [in eckigen Klammern].

- Nord- und Mitteleuropa:  
*O. vulgatum* L.
- Südeuropa:  
*O. lusitanicum* L.  
*O. vulgatum* L.
- Orient:  
*O. vulgatum* L.
- Nordafrika:  
*O. lusitanicum* L.
- Madeira, Canarische, Capverdische Inseln,  
 Azoren:  
*O. lusitanicum* L.  
*O. Braunii* Prantl.  
*O. capense* Schlecht.  
*O. vulgatum* L.  
*O. reticulatum* L.
- Tropisches Africa:  
*O. gramineum* Willd.  
*O. lusoaffricanum* Welw.  
*O. Gomezianum* Welw.  
*O. capense* Schlecht.  
*O. rubellum* Welw.  
*O. fibrosum* Schum.  
*O. reticulatum* L.
- Cap und Natal:  
*O. Bergianum* Schlecht.  
*O. capense* Schlecht.  
*O. reticulatum* L.
- Madagascar und Mascarenen:  
*O. fibrosum* Schum.
- O. lancifolium* Presl.  
*O. ovatum* Bory.  
*O. reticulatum* L.
- Ostindien, Ceylon, Cochinchina, Java:  
*O. gramineum* Willd.  
*O. fibrosum* Schum.  
*O. pedunculatum* Desv.  
 [*O. Lourévianum* Presl.]  
 [*O. parvifolium* Hook. et Grev.]  
 [*O. Schmidii* Kze.]
- Japan:  
*O. japonicum* Prantl.  
*O. pedunculatum* Desv.
- Philippinen:  
*O. pedunculatum* Desv.
- Palau:  
 (*O. reticulatum* L.)
- Neuholland und Neuseeland:  
*O. coriaceum* A. Cunn.  
*O. Dietrichiae* Prantl.  
*O. lanceolatum* Prantl.  
*O. Luersseni* Prantl.  
*O. pedunculatum* Desv.  
 [*O. costatum* R. Br.]  
 [*O. minutulum* Vieill.]
- Polynesien, Sandwich:  
 (*O. ellipticum* Hook. et Grev.)  
 [*O. concinnum* Brackenr.]
- „ Samoa:  
*O. reticulatum* L.)

## Tropisches America:

*O. coriaceum* A. Cunn.*O. macrorrhizum* Kze.*O. ypanemense* Mart.*O. crotalophoroides* Walt.*O. ellipticum* Hook. et Grev.*O. reticulatum* L.[*O. Melipillense* Remy].

## Mexico und Vereinigte Staaten:

*O. californicum* Prantl.*O. Engelmanni* Prantl.*O. vulgatum* L.*O. tenerum* Mett.*O. crotalophoroides* Walt.*O. reticulatum* L.[*O. pubescens* Raf.]

## St. Helena und Tristan:

[*O. opacum* Carm.]

## Erklärung der Tafeln VII. und VIII.

Die Figuren 1 und 2 sind schematisch; alle übrigen wurden bei 5maliger Vergrößerung mit dem Prisma entworfen, bei 26maliger Vergrößerung im Detail ausgezeichnet und für den Druck photographisch auf die Hälfte verkleinert, stellen also die sterilen Spreiten der betreffenden Arten 2,5mal vergrößert dar. — Es bedeutet in allen Figuren m Mittelnerv, ll Lateralnerv; s Seitenast des Mittelnerven; v Vena; vl Venula.

## Taf. VII.

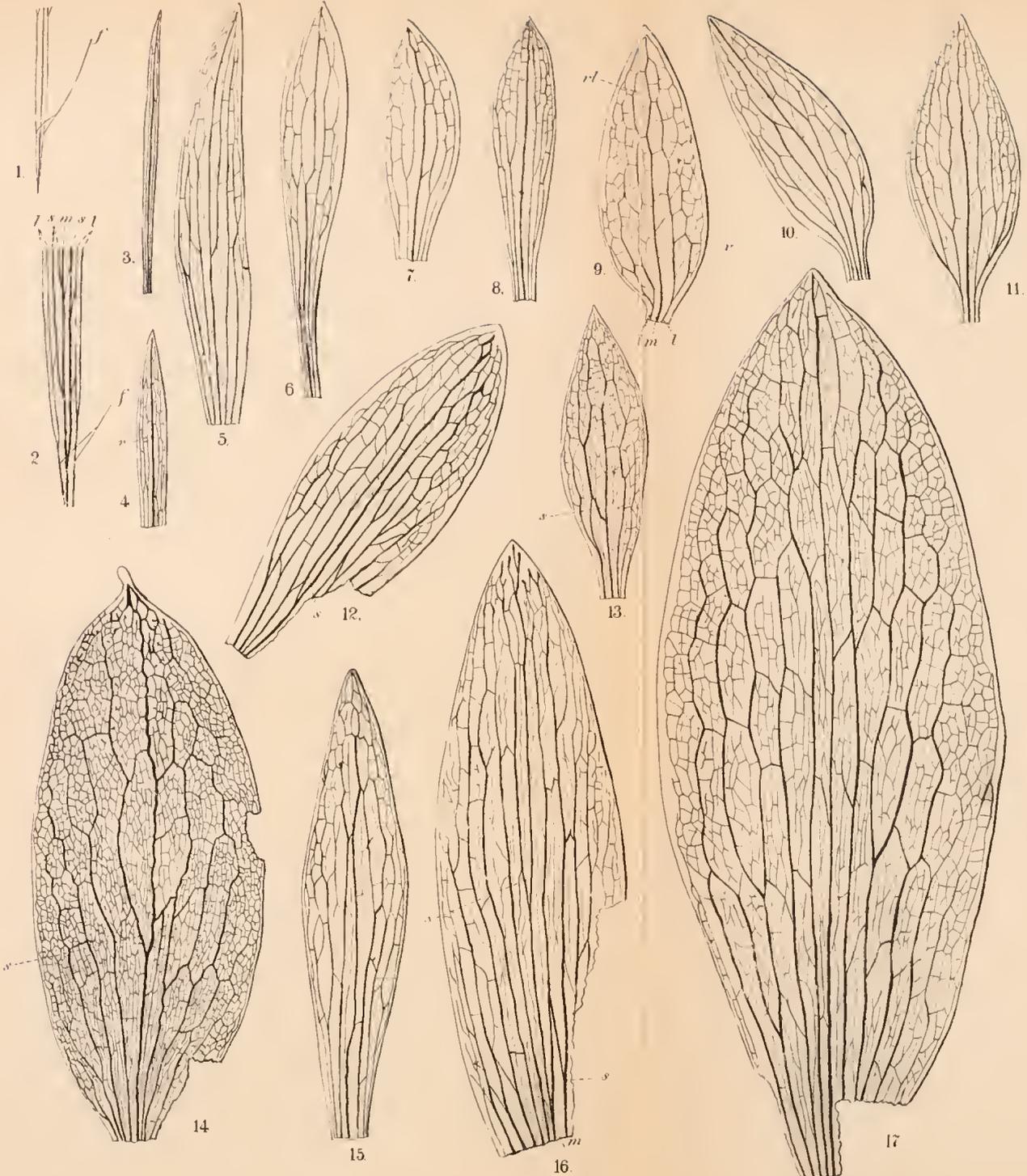
- Fig. 1. Schema des Strangverlaufs im Petiolus von *Ophioglossum lusitanicum*; m Mittel-, ll Lateralstrang; f der in den fertilen Blatttheil austretende Strang.
- „ 2. Schema des Strangverlaufs in einem sterilen Blatttheil von *Ophioglossum vulgatum*; ss Seitenäste des Mittelstrangs; f deutet an, wo die Stränge für den fertilen Blatttheil sich abzweigen würden.
- „ 3. *O. Bergianum* Schlecht. Cap: leg. Pappe.
- „ 4. *O. gramineum* Willd. Angola: leg. Welwitsch.
- „ 5. *O. lusoaffricanum* Welw. Angola: leg. Welwitsch.
- „ 6. *O. lusitanicum* L. Portugal: leg. Welwitsch.
- „ 7. desgl. Sardinien: leg. Müller.
- „ 8. *O. Braunii* m. S. Nicolas: leg. Bolle.
- „ 9. *O. coriaceum* A. Cunn. Victoria: Herb. Vindob.
- „ 10. desgl. Bolivia: leg. Mandon.
- „ 11. *O. californicum* m. S. Diego: leg. Cleveland.
- „ 12. *O. vulgatum* L. var. Terceira: leg. Hochstetter.
- „ 13. *O. Gomezianum* A. Br. Angola: leg. Welwitsch.
- „ 14. *O. capense* Schlecht. Cap: leg. Ecklon et Zeyher.
- „ 15. *O. coriaceum* A. Cunn. Tasmania: leg. Archer.
- „ 16. *O. vulgatum* L. Schwaches Blatt; von Aschaffenburg.
- „ 17. *O. Engelmanni* m. Texas: leg. Lindheimer.

## Taf. VIII.

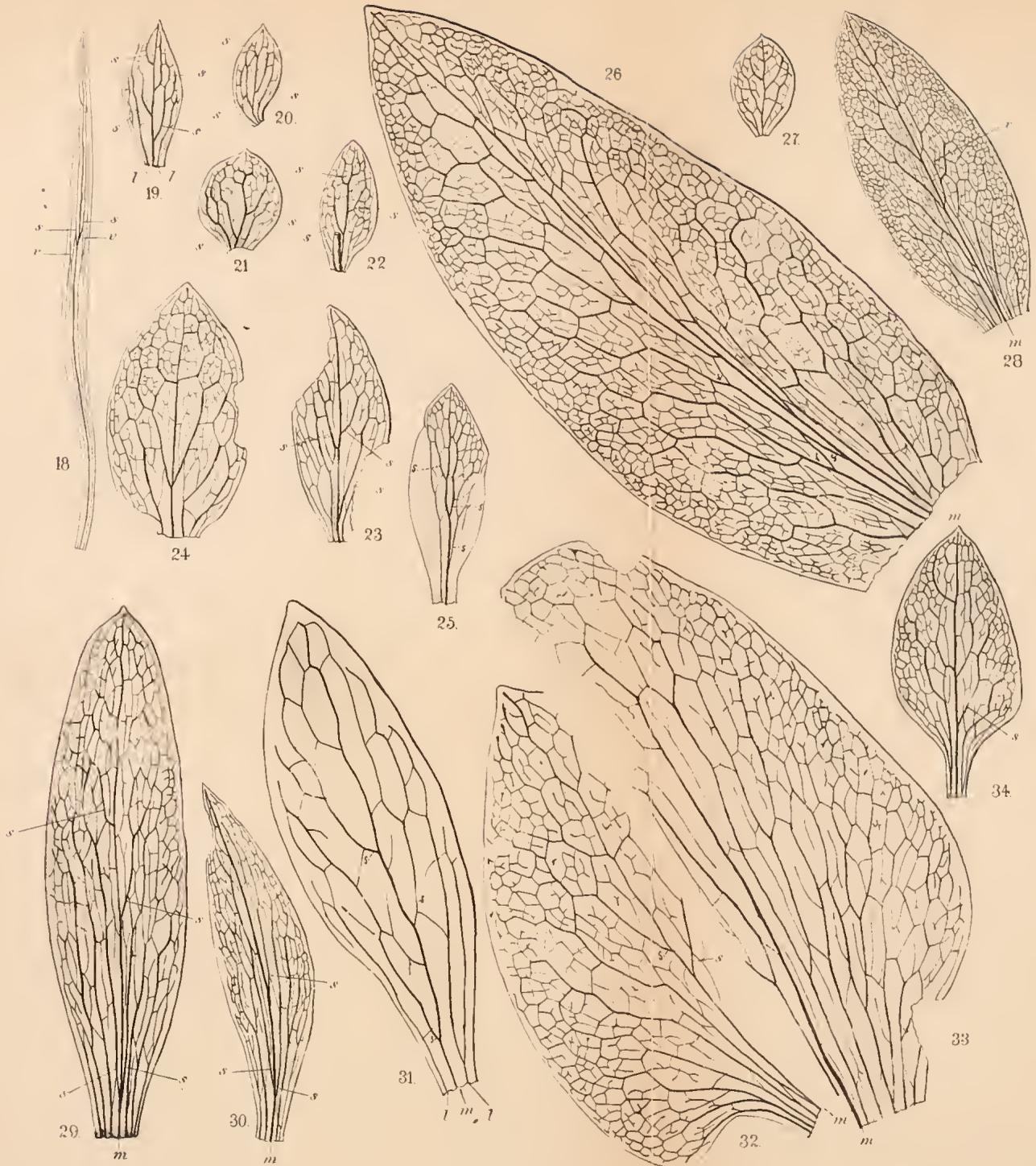
- „ 18. *O. Dietrichiae* m. Rockhampton: leg. A. Dietrich.
- „ 19. *O. lanceolatum* m. Rockhampton: leg. A. Dietrich.
- „ 20. *O. Luersseni* m. Queensland: leg. A. Dietrich.

- Fig. 21. *O. rubellum* Welw. Angola: leg. Welwitsch.  
 " 22. *O. macrorrhizum* Kze. Rio Janeiro: leg. Beyrich.  
 " 23. *O. tenerum* Mett. Georgia: leg. Beyrich.  
 " 24. *O. ypanemense* Mart. Ypanema: leg. Martius.  
 " 25. *O. crotalophoroides* Walt. Chile: leg. Pöppig.  
 " 26. *O. fibrosum* Schum. Ceylon: leg. Thwaites.  
 " 27. *O. ellipticum* Hook. et Grev. Junge Pflanze.  
 " 28. *O. ellipticum* Hook. et Grev. Surinam: leg. Weigelt.  
 " 29. *O. japonicum* m. Japan.  
 " 30. *O. lancifolium* Presl. Madagascar: leg. Hildebrandt.  
 " 31. *O. ovatum* Bory. Junge Pflanze. Mauritius: leg. Boivin.  
 " 32. *O. reticulatum* L. S. Thomas: leg. Eggers.  
 " 33. *O. pedunculatum* Desv. Ceylon: leg. Thwaites.  
 " 34. desgl. Junge Pflanze.
-

l m l







# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Königlichen botanischen Gartens und des botanischen Museums zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Prantl Karl Anton Eugen

Artikel/Article: [Beiträge zur Systematik der Ophioglosseae. 297-350](#)