

FLORA.

55. Jahrgang.

N^o 27. Regensburg, 21. September 1872.

Inhalt. Fr. Schmitz: Der morphologische Aufbau von *Verhuellia* Miq. Schluss. — W. Nylander: *Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus.* — Literatur. — Personalnachricht.

Der morphologische Aufbau von *Verhuellia* Miq.

Von Fr. Schmitz.

(Schluss.)

Verhuellia pellucida.

V. pellucida, die zweite jener beiden Cubensischen Species schliesst sich in den meisten Punkten sehr nahe an *V. hydrocotylifolia* an, doch weicht sie in einigen auch nicht unwesentlich von jener ab. Schon der ganze Habitus unterscheidet beide Formen (cf. fig. 1 und 37). *V. pellucida* ist in allen Theilen weit grösser und üppiger entwickelt als die mehr gedrungene, viel kleinere *V. hydrocotylifolia*. Sehr gut aber unterscheiden sich beide Formen durch die Gestalt der Blätter. Bei *V. hydrocotylifolia* sind dieselben kreisrund mit herzförmiger Basis und vollständig abgerundeter Spitze, bei *V. pellucida* dagegen weit länger gestielt, rundlich, doch breiter als lang, mit abgestutzter Basis und abgestumpfter Spitze (cf. fig. 2 und 37). Der Hauptunterschied aber liegt in dem ganzen Aufbau des Sprosssystems.

Aus der Achsel eines Blattes entspringt in Gestalt eines halbkugeligen Höckers eine Achselknospe. An ihr tritt seitlich eine junge Blattanlage hervor; die sich rasch zu einem fertigen Laubblatte entwickelt. Ein Internodium unterhalb der Insertion dieses Blattes kommt nicht zur Entwicklung. Oberhalb des Blattes erhebt sich die Vegetationsspitze von Neuem und lässt seitlich, dem ersten Blatte gegenüber, abermals eine Blattanlage hervortreten, das untere Blatt des ersten Wirtels dieses Seitensprosses.

Nach der Anlage dieses unteren Blattes verbreitert sich die Vegetationsspitze und auf ihr erscheinen vier Höcker ganz in derselben Weise wie bei *V. hydrocotylifolia*. Die fernere Entwicklung dieser vier Höcker ist jedoch hier eine ganz verschiedene. Die beiden seitlichen Höcker freilich wachsen auch hier zu Laubblättern heran, der obere Höcker dagegen, der dem unteren Blatte gegenüber steht, abortirt hier regelmässig (fig. 39, 41), der mittlere aber entwickelt sich zur Blütenähre und schliesst somit das Wachsthum des ganzen Achselsprosses ab.

In der Achsel eines der beiden seitlichen Blätter tritt nun eine Achselknospe auf, die ganz denselben Entwicklungsgang wie der Mutterspross wiederholt. Zuerst entsteht seitlich an derselben ein Blatt und zwar stets auf derjenigen Seite, die dem abortirenden oberen Höcker des Muttersprosses zugewandt ist. Unterhalb desselben kommt ein Internodium niemals zur Entwicklung. Dieses Blatt tritt somit scheinbar als viertes Glied zu jenem 3-gliedrigen Wirtel hinzu. Dann tritt an dem Achselspross der erste Wirtel hervor. Das Internodium unterhalb desselben streckt sich bedeutend in die Länge und hebt die Gipfelknospe, an der auch hier das untere Blatt allen anderen Theilen in der Entwicklung bedeutend voran eilt, weit hervor, biegt sich aber zugleich konvex zur Erde nieder und erscheint somit als die fortwachsende Spitze des niederliegenden Muttersprosses. Die Gipfelknospe selbst ist dabei stets aufwärts gerichtet (fig. 37).

So baut sich das scheinbar einfache, monopodial verzweigte kriechende Stämmchen aus einem sehr complicirten Verzweigungssysteme auf. Jeder Wirtel mit dem vorhergehenden Internodium und der zugehörigen Blütenähre bildet einen Spross; jeder folgende Spross ist ein Achselspross des nächst vorhergehenden. Der ganze Zweig ist somit ein höchst complicirtes Sympodium. Dazu kommt noch, dass nicht nur aus der Achsel des einen der beiden seitlichen Blätter eines jeden Wirtels ein Seitenspross sich entwickelt, sondern ebenso auch das andere seitliche Blatt einen Achselspross trägt, niemals aber das untere Blatt. Auch dieser Achselspross beginnt mit der Anlage eines ersten Blattes ohne Internodium und entwickelt sich dann in ganz derselben Weise, wie alle zuvor genannten Achselsprosse. Dadurch wird scheinbar eine einfach laterale Verzweigung des scheinbar monopodialen kriechenden Stämmchens bewirkt, der 4-gliedrige Blattwirtel jedes Knotens aber durch Hinzutritt des ersten Blattes dieses Seitenzweiges zu einem 5-gliedrigen. Doch auch damit ist die Sache

noch nicht abgethan. In der Achsel sowohl des vierten als auch des fünften Blattes entstehen wieder Achselknospen, die sich ganz in derselben Weise wie jene früheren entwickeln. So wird, namentlich an älteren Sprossen, die Zahl der Blätter eines Wirtels immer grösser und ebenso auch die Anzahl der Seitensprosse; die aus diesen Wirteln hervortreten. Dass auch hier bei der Entwicklung des einzelnen Wirtels das untere Blatt bedeutend allen übrigen Gliedern des Wirtels vorseilt, ist schon erwähnt. Doch biegt es sich hier bei *V. pellucida* nur wenig über den Vegetations-scheitel hinüber (fig. 39, 40) und bewirkt keineswegs eine solche Krümmung der Vegetationsspitze, wie bei *V. hydrocotylifolia*. Gleichwohl aber ist auch hier die Gipfelknospe stets aufwärts gerichtet (fig. 37). Ebenso erscheint auch hier durch eine schwache Drehung des Internodiums das untere Blatt eines jeden Wirtels stets der Erde zugewandt.

Von den 4 Gliedern eines jeden Wirtels abortirt der obere Höcker zumeist schon sehr früh. Meist hört er schon als kleiner halbkugeligter Höcker vollständig auf, zu wachsen (fig. 39), bisweilen aber entwickelt er sich auch zuvor schon zu einem kleinen Zäpfchen, ja einmal habe ich sogar mehrere Blattanlagen gerade wie bei der Entwicklung des Blütenkolbens an ihm hervortreten sehen (fig. 40), bevor alles Wachstum eingestellt wurde. Ein Fibrovasalstrang aber tritt niemals in das abortirende Zäpfchen ein (fig. 41).

Die Entwicklung des centralen Höckers zur Blütenähre stimmt ganz mit der Ausbildung dieser letzteren bei *V. hydrocotylifolia* überein. Ebenso auch die Anlage und Ausbildung der einzelnen Laubblätter, das Auftreten der Adventivwurzeln, sowie die Anlage und Ausbildung der Blüten. Auch das Auftreten des Fibrovasalsystemes der ganzen Pflanze zeigt keine besonderen Abweichungen von jener Species.

Mit wenigen Worten mag hier nur noch auf die Gestalt der Frucht hingewiesen werden. Dieselbe ist eine sehr kleine, fleischige Beere von kugeligter Gestalt, auf deren Spitze noch die vertrocknete 3—(4)-spaltige Narbe aufsitzt (fig. 42). Zahlreiche Höcker bedecken diese Kugel von aussen. Sie sind wie jene Knötchen am Fruchtknoten von *V. hydrocotylifolia* durch lokale Zellwucherung aus einzelnen Epidermiszellen entstanden. Diese Beere umschliesst einen einzelnen Samen, der im Grunde derselben angeheftet ist. Eine dünne Samenhaut (das einzige Integument) umhüllt einen eiförmigen Eiweisskörper, der aus dem Knospen-

kern hervorgegangen ist. In der Spitze eines mächtigen Perisperms umschliesst ein wenig umfangreiches Endosperm den kleinen dikotylichen Keimling (fig. 43).

Schon zu Anfang ward hervorgehoben, dass die zuletzt beschriebene Species *V. pellucida* (*Mildea elegans* Griseb.) nicht identisch sei mit *V. elegans* Miq. ¹⁾ aus St. Domingo. Ich habe ein Exemplar der Miquel'schen Originalpflanze aus dem Universitäts-Herbarium zu Halle vergleichen können, das aus dem Willdenow'schen Herbarium stammt und von Miquel selbst bestimmt ist. Vergleicht man diese Pflanze mit der Grisebach'schen, so zeigt sich sofort ein deutlicher Unterschied. Die erstere ist in allen ihren Theilen weit grösser und stärker entwickelt, die Blattstiele und Internodien verhältnissmässig viel länger, als bei *V. pellucida*. Am besten aber unterscheidet die Gestalt der Blätter beide Species. Dieselben sind nämlich bei *V. elegans* Miq. breit nierenförmig (5-6''' breit, 2-3''' lang), mit abgestumpfter Spitze und mit 7 Hauptnerven versehen. Der einzige Nerv des Blattstiemes spaltet sich oberhalb der Mitte desselben in 3 Nerven, die beim Eintritt in die Blattlamina auseinanderspreizen. Die beiden seitlichen gabeln sich sofort, der mittlere theilt sich wenig später in 3 Stränge, so dass 7 Hauptnerven entstehen (fig. 44). Bei *V. pellucida* dagegen finden sich ausser den schon oben genannten Merkmalen stets nur 3-5 Hauptnerven, die aus unregelmässiger Spaltung des einen Blattstiemes hervorgehen (fig. 37).

Leider war es mir aus Mangel an Material nicht möglich, die Entwicklung von *V. elegans* genau zu verfolgen. Doch liess sich mit Sicherheit bestimmen, dass der allgemeine Aufbau des Sprosssystemes auch hier derselbe ist, wie bei den beiden erstgenannten Species. Auch *V. elegans* Miq. besitzt einen niederliegenden Stengel mit einzelnen Blattrosetten, aus deren Mitte nach oben ein ährenförmiger Blütenstand und nach unten Adventivwurzeln hervortreten. Ein einzelner Fibrovasalstrang durchzieht den Stengel und Blattstiel. Die Blüten sind sitzend in der Achsel kleiner schildförmiger Deckblätter und zeigen ganz denselben Bau wie die beiden oben genannten Arten. *V. elegans* Miq. gehört also unbedingt mit *V. hydrocotylifolia* und *V. pellucida* zu ein und derselben Gattung. —

1) Miquel *Systema Piperacearum* p. 48.

Es fragt sich nun, wie es in Bezug hierauf mit den übrigen Species steht, die zur Gattung *Verhuellia* gerechnet worden sind.

Miquel gründete 1843 seine Gattung *Verhuellia* auf *V. elegans* und rechnete dazu noch zwei andere Species *V. brasiliensis* ¹⁾ und *V. serpens* ²⁾. Die erstere schloss er dann im Jahre 1852 in der Bearbeitung der *Piperaceen* für Martius flora brasiliensis (fasc. XI) von *Verhuellia* aus und stellte sie zu *Peperomia* als *P. brasiliensis*, wohin sie auch in der That gehört. Die zweite Species dagegen *V. serpens* ist nichts anderes als *Piper serpens* Sw., die Miquel nach der Beschreibung ihres Autors zu *Verhuellia* zieht, ohne die Pflanze selbst gesehen zu haben. Cas. de Candolle stellt dieselbe Pflanze als species dubia zu *Verhuellia* ebenfalls auf die Beschreibung von Swartz hin. Vergleicht man jedoch die Angaben von Swartz (Prodr. p. 16 und Fl. Ind. occ. T. I. p. 69 und 70) genauer, so ist die einzige Stelle, die vielleicht für die Gattung *Verhuellia* sprechen möchte, die Angabe *stigmata tria*; entschieden gegen *Verhuellia* aber sprechen die *folia alterna*. Alles übrige könnte ebenso wohl für *Verhuellia* als für *Peperomia* gelten. Die Blattrosetten aber sind für *Verhuellia* so charakteristisch, dass die entgegenstehende Angabe von alternirenden Blättern die Swartz'sche Pflanze entschieden von *Verhuellia* ausschliessen muss. Ob jedoch diese Pflanze wirklich zu *Peperomia* gehört, das ist nach der Beschreibung allein auch nicht zu entscheiden, sonst müssten die *Stigmata tria* auf einem Irrthum beruhen.

Cas. de Candolle hat dagegen im Prodrömus eine andere Species zu *Verhuellia* gezogen als *V. Knoblechteriana*. Die Pflanze ist im Jahre 1851 von Schott (Bot. Zeitg. 1851 p. 225—226) als *Peperomia Knoblechteriana* beschrieben und abgebildet worden. Cas. de Candolle kennt die Pflanze nur nach diesen Angaben von Schott ³⁾. Auch ich habe mich vergebens bemüht, ein Exemplar dieser Species zur Hand zu bekommen. Doch reichen die Angaben von Schott allein schon hin, um darzuthun, dass die

1) In der Bearbeitung der *Piperaceen* des Prodrömus ist der Miquel'sche Name *P. brasiliensis* gar nicht genannt, dieselbe Pflanze aber (— Miquel's Abbildung derselben ist richtig citirt —) in *P. Verhuellia* umgeändert; obwohl der Name *P. brasiliensis* sonst nirgends vergeben war.

2) Als Species incertae hat Miquel noch zwei ältere *Piperaceen*-Species hinzugefügt, die jedoch nach der spärlichen Angabe ihrer Autoren unmöglich zu verificiren sind.

3) l. c. p. 391 heisst es bei *V. Knoblechteriana*: (Ex Schott l. c.).

Pflanze niemals zu *Verhuellia* gehören kann. Schott selbst stellt seine Pflanze zu *Peperomia* sectio *Micropiper*. Seine Beschreibung enthält nichts, was gegen die Gattung *Peperomia* und für *Verhuellia* sprechen könnte. Das einzige vielmehr, das offenbar Cas. de Candolle bewogen hat, die Pflanze zu *Verhuellia* zu stellen, ist die Abbildung des Fruchtknotens, den Schott unglücklicher Weise überall mit drei kleinen Narbenzipfeln dargestellt hat. Und doch sagt er selbst im Texte ovarium stigmatum minuto penicillato coronatum! Abgesehen davon aber muss schon der erste Blick auf die Figuren, besonders fig. 1 und 2, jeden, der nur einmal eine *Verhuellia* und eine der kleineren *Peperomien* z. B. *P. pellucida* H. B. K. aufmerksam sich angesehen hat, sofort überzeugen, dass *P. Knoblechteriana* Schott eine gute ächte *Peperomia* ist, aber nichts weniger als eine Species von *Verhuellia*¹⁾.

So bleiben für die Gattung *Verhuellia* nur die genannten 3 Species übrig, die sämtlich von den westindischen Inseln herkommen. Die unterscheidenden Merkmale derselben, sowie die Diagnose der Gattung lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen:

Verhuellia Miq.

Flores hermaphroditi laxè spicati. Bractea pedicellata peltata persistens. Stamina 2 lateralìa; antherae quadriloculares. Ovarium uniloculare stigmatibus 4 (rarius 3) sessilibus. Ovulum unicum basilare, orthotropum. Integumentum unicum. Bacca sessilis. Semen erectum conforme. — Herbae minutae repentes, foliis ad nodos radicanter rosulatis, membranaceis, integerrimis, subtus glabris, supra parce pilosulis, scapis filiformibus e centro rosularum surgentibus, floribus minutis.

V. hydrocotylifolia (Griseb.) foliis cordato-orbicularibus (2—3" diam.) 5-nerviis.

V. pellucida foliis subrotundis, apice obtusis, basi subtruncata in petiolum minute contractis (3—4" longis, 4—5" latis), 3—5-nerviis.

V. elegans Miq. foliis late-reniformibus (5—6" latis, 2—3" longis), apice obtuse rotundatis, 7-nerviis.

Erklärung der Abbildungen.

(fig. 2—12, 18—36, 38—43 mehr oder weniger stark vergrössert.)

fig. 1—36 *Verhuellia hydrocotylifolia* (Griseb.).

fig. 1. Ein blühender Zweig (n. Gr.). Die Spindel der Blütenähren streckt sich späterhin noch beträchtlich, so

1) *Verhuellia reniformis* Miq. bei Cas. de Candolle Mémoire etc. p. 29 (Erkl. der Abbild.) ist offenbar nur ein Versehen, da eine solche Species nirgends aufgestellt worden ist.

dass die einzelnen Blüten resp. Früchte viel weiter noch auseinander gerückt werden.

- fig. 2. Ein steriles Knotenstück mit den 3 Blättern des Wirtels und einer Adventivwurzel b, von dem unteren Blatte a aus gesehen.
- fig. 3. Dasselbe von oben gesehen mit dem Rudiment des abortirten Blütenstandes.
- fig. 4. Ein Knoten mit den Basalstücken der 4 Glieder des Wirtels von oben; in den Achseln der beiden seitlichen Blätter treten Achselknospen auf. a der durchschnittene Stiel der Blütenähre.
- fig. 5. Eine Blüthe, deren Stamina abgefallen sind, von der Seite.
- fig. 6. Eine intakte Blüthe von vorne (der Fruchtknoten besitzt hier drei Narbenschkel).
- fig. 7. Längsschnitt einer Blüthe (fig. 5) durch die Mediane des Deckblattes.
- fig. 8. Querschnitt eines Staubbeutel.
- fig. 9. Entwicklung der Bracteen im medianen Längsschnitt nach der Reihenfolge der Zahlen I—V.
- fig. 10. Längsschnitte durch die Spitze der Blütenähre mit scheinbar terminalen Blüten.
- fig. 11. Basalstück einer Adventiv-Wurzel des Blattknotens mit der Wurzelscheide (a) im Längsschnitt (vergl. fig. 2 b).
- fig. 12. Wurzelstück mit der Ansatzstelle der Seitenwurzel im Längsschnitt.
- fig. 13. Blüthendiagramme, I mit 3, II und III mit 4 Fruchtblättern.
- fig. 14—17. Schemata der Verzweigungsweise. ⊕ Blütenähre. Die Zahlen geben das relative Alter der Blätter eines jeden Wirtels an.
- fig. 18. Längsschnitt einer Vegetationsspitze durch die Mediane des unteren Blattes, das eben angelegt ist.
- fig. 18 a. Längsschnitt desselben Entwicklungsstadiums um 90° gegen den vorhergehenden gedreht. In der Mitte von Epidermis und Periblem ein dünner schlanker Pleromstrang.
- fig. 19. Ferneres Entwicklungsstadium von fig. 18. Plerom, Periblem und Epidermis sind deutlich differenzirt.
- fig. 20. Ferneres Entwicklungsstadium. a Längsschnitt senkrecht zu dem vorhergehenden.

- fig. 21 u. a. Ferneres Entwicklungsstadium.
 fig. 22. Ansicht der Vegetationsspitze von oben in demselben Stadium.
 fig. 23 u. a. Ferneres Entwicklungsstadium im Längsschnitt.
 fig. 24. Dasselbe von oben.
 fig. 25. Ferneres Entwicklungsstadium im Längsschnitt.
 fig. 26—29. Gipfelknospen in verschiedenen Entwicklungsstadien (vergl. die Darstellung des Textes). 29 a junge Blütenähre, 29 b Spitze derselben im Längsschnitt.
 fig. 30. Abortirter Blütenstand.
 fig. 31—36. Entwicklung der Achselknospe. fig. 31—33 mehrere Entwicklungsstadien im Längsschnitt durch die Mediane des ersten Blattes. fig. 34 ganze Knospe, von der Seite gesehen: hinten das erste Blatt der Knospe, vorne das untere Blatt des ersten Wirtels. fig. 35 und 36 junge Achselknospen mit ungleichmässiger Entwicklung der einzelnen Theile. Die Knospe von fig. 35 ist in fig. 33 stärker vergrössert dargestellt.
 fig. 37—43. *V. pellucida*.
 fig. 37. Blühender Spross in natürlicher Grösse.
 fig. 38. Schema der Verzweigungsweise. ⊕ Blütenähre.
 fig. 39—40. Längsschnitte der Vegetationsspitze durch die Mediane des unteren Blattes. In fig. 40 zeigt der abortirende Spross a mehrere kleine Blattanlagen.
 fig. 41. Längsschnitt eines entwickelten Knotenstückes durch die Mediane des unteren Blattes b. i das vorhergehende Internodium. bl Blütenähre. a abortirender Spross, in den kein Fibrovasalstrang eintritt.
 fig. 42. Frucht.
 fig. 43. Längsschnitt derselben.
 fig. 44. *V. elegans* Miq.
 Blatt in nat. Gr.

Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus.

Exponit W. Nylander.

Nonnullis diebus mense Julio hujus anni breviter perscrutari licuit loca quaedam in extrema parte orientali Pyrenaeorum Hispaniae proxima. Quum est regio illa Gallica respectu lichenologico minime cognita, haud inutile habeatur, observationes hic dari eam vegetationis partem speciatim tractantes.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung](#)

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Schmitz Fr.

Artikel/Article: [Der morphologische Aufbau von Verhuellia Miq. 417-424](#)