

1. Die Anisophyllie gleicht sich, was bisher im Allgemeinen ohne Widerspruch als richtig anerkannt wurde, im Laufe der Weiterentwicklung eines Sprosses allmählich aus, und zwar unter dem Einflusse des Lichtes.

2. Unter dem Einflusse desselben Factors findet schliesslich eine Umkehrung der Anisophyllie — *Strobilanthes Manii* ausgenommen<sup>1)</sup> — statt, so zwar, dass die auf der morphologischen Oberseite befindlichen ursprünglich kleinen Blätter zu grossen werden und umgekehrt.

In diesen Fällen ist daher die Anisophyllie ursächlich auf die als Phototrophie bezeichnete Erscheinung zurückzuführen. Es soll jedoch keineswegs damit gesagt sein, dass immer und überall das in Frage stehende Phänomen auf der Wirkung äusserer Einflüsse beruht und nicht auch auf inneren, in der Pflanze gelegenen (erblich festgehaltenen) Eigenthümlichkeiten. Man erinnere sich nur an die den ternifoliaten Gardenien eigenthümliche extreme Form der Anisophyllie.<sup>2)</sup>

Wien, Pflanzenphysiologisches Institut der k. k. Universität.

---

## 2. E. Ule: *Dipladenia atro-violacea* Müll. Arg. und Begonien als Epiphyten.

Mit Tafel XX.

Eingegangen am 5. September 1897.

Das Waldgebirge im Hintergrund von Rio de Janeiro, das in dem Pico da Tijuca bis über 1000 *m* Höhe erreicht, ist so recht geeignet für das Gedeihen der Epiphyten, denn hier werden die von den Seewinden zugeführten Wasserdämpfe zurückgehalten, so dass die Luft immer mit Feuchtigkeit gesättigt ist und häufige Niederschläge stattfinden.

So entwickelt sich denn dort nicht nur an Felswänden, auf Steinblöcken und den unteren Theilen mancher Stämme, sondern auch hoch auf den Aesten der Bäume überall eine üppige Vegetation. Da erblickt man oft mit Lianen gemischt riesige Bromeliaceen, Araceen und Farne, dazwischen Gesneraceen, *Rhipsalis*, Orchideen, *Hippeastrum* mit grossen

---

1) Vielleicht auch *Eupatorium adenophorum* (Versuch VI).

2) J. WIESNER: Pflanzenphysiologische Mittheilungen aus Buitenzorg (V). Studien über die Anisophyllie tropischer Gewächse. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Math. naturw. Cl. Bd. 103, Abth. I.

weissgelben Blüten, hängende Lycopodien, ja selbst das schöne *Ophio-glossum palmatum* fehlt nicht. Viele dieser Epiphyten sind freilich der Höhe wegen nicht zu erkennen und nur wenige meist mit vieler Mühe oder zufällig zu erreichen, so mag daher manches, was da oben wächst, unserer Kenntniss noch verborgen sein.

Als ich im December vorigen Jahres diesen Bergwald der Tijuca besuchte, sah ich dort zu meiner Verwunderung häufig die Blüten von *Dipladenia atro-violacea* auf dem Boden liegen. Kurz vorher hatte ich diese schöne Apocynacee auf dem Bico do Papagaio, einer aus dem Waldgebirge steil aufsteigenden Felsenspitze, angetroffen, wo sie mit ihren tief purpurnen, fast schwarzen Blumenkronen in voller Blüthe stand. Hier im Walde aber war nur möglich, dass diese Pflanze als Liane oder Epiphyt in den Kronen der Bäume sich entwickelt hatte. Ersteres war nicht gut möglich, da nirgends eine Liane sich in der Nähe fand, deren Stengel hätten zu *Dipladenia* gehören können, und von dem letzteren vermochte ich mich lange nicht zu überzeugen, da die Beleuchtung zu ungünstig war, um sie in dem hohen Astwerk zu erkennen. Endlich von einem günstigen Standpunkte unterschied ich, auf einem Baume nistend zwischen anderen Epiphyten, wirklich *Dipladenia atro-violacea* mit ihren dunklen Blüten. Auch habe ich später die Pflanze ebenso häufig in den Wäldern der Serra dos Orgãos bei Theresopolis angetroffen und konnte einmal von einem halb gestürzten Baume einige blühende Stengel abbrechen.

Da mir nun daran lag, den gesammten Bau dieser *Dipladenia* kennen zu lernen, so nahm ich auf dem Bico do Papagaio ein Exemplar mit der ganzen Wurzel heraus. Dieses sass nämlich der unteren Astgabel eines Strauches auf, von wo das Wurzelgeflecht, reichlich mit kleinen Knollen besetzt, sich ausdehnte.

Einmal mit dem Bau dieser Apocynacee bekannt geworden, war es mir ein Leichtes, an abgebrochenen Stämmen und vom Winde herunter gerissenen Aesten genug Exemplare zu finden, die mir ein vollständiges Bild von ihrem Bau und ihrer Lebensweise boten.

Sehen wir uns die Samen an, so entwickeln sich diese in Menge, mit einem langen Haarschopf versehen, in zwei balgartigen Theilfrüchten. Da besonders bei *Dipladenia atro-violacea* die Samen leicht sind (Fig. 3 und 6), so ist wohl einzusehen, dass sie vom Winde auf die Bäume geweht werden können und dort an Bromeliaceen oder dem Flechtwerk anderer Epiphyten hängen bleiben, wo sie bei feuchter Witterung keimen. Die Wurzel bildet nun bei ihrer Verlängerung überall kleine Knollen, die etwa rosenkranzförmig aufgereiht sind, jedoch so, dass sie manchmal sehr dicht stehen oder auch weit von einander getrennt sind [Fig. 1<sup>1</sup>]. Die Knollen haben eine mehr oder

1) Aus Mangel an Raum konnte hier nur ein jüngeres Exemplar gezeichnet werden; an solchen sind die ersten Blätter schmalere.

weniger rundlich oder länglich walzenförmige Gestalt von etwa 3 bis 5 cm Länge und 1-2 cm Dicke; öfter sind sie auch eingeschnürt und getheilt. Die eigentlichen Wurzeln sind fadenförmig und kriechen unter den Rhizomen anderer Epiphyten, sowie zwischen Moosen und Rinde oft mehrere Meter lang dahin, überall ihre Knollen entwickelnd, die zuweilen auch dem Lichte ausgesetzt werden.

Der Stengel wurzelt oft und ist daher manchmal an dem unteren Theile knollenartig angeschwollen, weshalb bei ausgedehnten Exemplaren man nicht immer seinen Anfang leicht erkennen kann. Sonst sind die wenig verzweigten Stengel fadenförmig und winden sich öfter auch zu günstigeren Lagen empor. Als mich kürzlich auf einer Excursion nach der Tijuca Herr NOACK begleitete, fanden wir auf einem noch frisch herunter gestürzten Aste zwischen einer riesigen *Vriesea* ein ausgedehntes windendes Exemplar, das auch Spuren von den eigenthümlichen Stipeln zeigte (Fig. 2), wie sie bei anderen lianenartigen Dipladenien schön entwickelt vorkommen. Die Sträucher auf dem Bico do Papagaio waren etwas buschiger; doch erschienen die Zweige auch hier reizbar, so dass sie sich dort, wo sie an das Gebüsch anlehnten, höher hinaufwanden. Der Stengel erreicht gewiss eine Länge von über 2 m, wenn auch mein meist verkümmertes Material, so reichlich es auch war, mir darüber gewöhnlich keinen Aufschluss gab. Die gestürzten Stämme und Aeste hatten nämlich meist länger gelegen, so dass viele Epiphyten schon gelitten hatten. Die gestielten Blätter sind länglich-elliptisch, hautartig, kaum stärker als bei anderen Arten, sonst zeigen sie keinerlei Schutz vor Austrocknung, da sie von ihren Knollen als Wasserreservoir versorgt werden. Auch epiphytische Gesneraceen mit umfangreichen Knollen besitzen grosse und hautartige Blätter, während andere mit dünnem, kriechenden Stengel oder strauchartige fleischige, sogar sehr angeschwollene Blätter haben. Bei nasser, regenreicher Witterung saugen die weithin ausgedehnten Wurzeln von *Dipladenia atro-violacea* überall Wasser auf und speichern es in den Knollen an<sup>1)</sup>. Kommt nun trockene Zeit, so kann die Pflanze aus ihrem Vorrath in den Knollen schöpfen und unbehindert wachsen und blühen. Exemplare, die ich einige Wochen liegen liess, erhielten ihre Blätter so lange frisch, bis die Knollen alle eingeschrumpft waren.

Gerade diese Anhäufungen von Epiphyten auf den hohen Bäumen der erwähnten Bergwälder sind der geeignetste Standpunkt für unsere Pflanze, denn dort findet sie genug Humus und Geflecht, um ihre Wurzeln bergen zu können. *Dipladenia atro-violacea* gehört also zu den Epiphyten, die des Schutzes anderer bedürftig sind und die, wie die meisten, noch nicht so weit differenzirt ist, um nicht auch unter Um-

1) Herr Dr. PECKOLT, der die Pflanze wie andere Apocynaceen chemisch untersucht hat, theilte mir mit, dass die Knollen sehr reich an Wasser und Kautschuk seien.

ständen auf Felsen sich zu entwickeln. Auf Bäumen wächst sie oft in der schwindelnden Höhe von 20 und 40 m; erstere Höhe habe ich an einem umgestürzten Baume selbst gemessen. An tieferen, schattigen Stellen schien diese Apocynacee nicht recht zu gedeihen und wuchs nur kümmerlich, denn sie muss sehr lichtbedürftig sein. Gewiss ist aber, dass *Dipladenia atro-violacea* als Epiphyt sehr verbreitet ist, wie die zahlreichen Exemplare beweisen, die ich fand; ja sie dürfte dort kaum einem Baume fehlen, der reicher mit Epiphyten bedeckt ist. Auf hervorragenden Felsenspitzen trifft man sie bei Rio de Janeiro aber äusserst selten an<sup>1)</sup>.

*Dipladenia atro-violacea* ist nun nicht nur der erste Vertreter ihrer Familie für die epiphytische Pflanzengemeinde, sondern zeigt dafür auch noch ganz besondere Ausrüstungen. Ihre leichten, mit einem Flugapparat versehenen Samen befähigen sie auf die Bäume zu gelangen, ihre Knollen schützen sie vor Austrocknung, und ihre windenden Stengel erheben sie zu günstigeren Stellen, wo sie sich ganz entfalten kann, um so nicht von anderen Pflanzen, deren Schutzes sie bedürftig ist, behindert zu werden. Das eigenthümliche System der Wurzelknollen und die windende Natur einzelner Zweige sind gewiss für Epiphyten sehr merkwürdige Eigenschaften.

Da *Dipladenia atro-violacea* auch ausserhalb des Urwaldes auf den Gebirgen in Minas Geraes strauchig und windend auftreten soll, so ist es von Interesse, eine Erklärung zu finden, wie dieselbe einer epiphytischen Lebensweise sich anpasste. Die Gattung *Dipladenia* umfasst einige 20 Arten, von denen ich viele aus eigener Anschauung kenne. Die meisten kommen als aufrechte und windende Kräuter, seltener Sträucher, mit meist grossen, schön gefärbten Blumen auf den Campos und Gebirgen Brasiliens vor.

Verschiedene krautartige *Dipladenia* besitzen eine einzige, verhältnissmässig grosse Knolle von mehr oder weniger spindelförmiger Gestalt, welche sie vor dem Austrocknen in der regenlosen Zeit schützen und ermöglichen, dass sie frühzeitig austreiben können.

Zu solchen Arten gehören *D. Myriophyllum* Taub. in Goyaz, *D. vanthostoma* Müll.-Arg., *D. illustris* Müll.-Arg., *D. tenuifolia* K. Sch., diese meist etwas windend etc. Von den lianenartigen konnte ich nur zwei untersuchen, nämlich *D. fragrans* A. DC. und *D. urophylla* Hook., von denen erstere in der Restinga bei Maná und Copacabona hoch in das Gebüsch hinauf windet, die andere in derselben Weise auf Sträuchern vorkommt, da, wo des felsigen Bodens wegen höhere Bäume nicht mehr wachsen. Die Wurzeln beider Arten zeigten dieselbe Eigenthümlichkeit

---

1) Herr E. KROMER, ein bekannter Orchideensammler, der *Dipladenia atro-violacea* öfter aus der Serra dos Orgãos bezieht, kannte sie überhaupt nur als auf Bäumen wachsend.

wie die von *Dipladenia atro-violacea*, indem sie dicht unter dem Boden ihr Wurzelgeflecht ausdehnten, das dicht besetzt mit mehr walzenförmigen Knollen (*D. fragrans*) oder auch knollig angeschwollen (*D. urophylla*) war; „radice tuberculoso-lignosa“, wie es in der Flora brasiliensis für *D. nobilis* Lemaire heisst. Gewiss sind auch diese Wurzelverdickungen als ein Schutzmittel gegen Austrocknung anzusehen, zumal bei *D. fragrans* in dem trockenen Sande der Restinga; aber wie sich hier in dem lockeren oder flachen Boden die Wurzeln weit ausbreiteten, entwickelte sich nicht eine einzige Knolle, sondern ein ganzes System derselben. Erstere scheint mehr angepasst einer trockenen Jahreszeit, letzteres mehr einer gelegentlichen Trockenheit. Nehmen wir nun an, dass die Dipladenien sich in den inneren Campos und nach der waldreichen Küste verbreiteten, so fanden einige, wie *Dipladenia illustris*, in den Küstencampos von St. Catharina offene Standorte vor, andere kamen aber mit der Strauchvegetation in Berührung und wurden zu Lianen, die sogar mit Haftorganen ausgerüstet sind. An den Internodien entwickeln sich nämlich später je zwei Stipeln, fleischige Anschwellungen mit je vier gekrümmten Haken (Fig. 5), welche den Zweigen zum Festklammern dienen mögen. *Dipladenia atro-violacea* aber gelangte auf die Gebirge und freien Bergspitzen bis zur Küste hin. Als diese Gebirge nun mehr und mehr sich bewaldeten, und das ist gewiss in der Serra dos Orgãos geschehen, da wurde auch der Raum für unsere *Dipladenia* immer beschränkter, bis sie dann, dank ihrer Organisation, auf den Baumgipfeln ein günstiges Asyl fand. Die einen Arten bildeten ihre windende Anlage zu Lianen aus, während *Dipladenia atro-violacea* sich in anderer Richtung zum Epiphyten entwickelte. Aus dem dichten Urwald hat sich gewiss keine *Dipladenia* zum Epiphyten umgewandelt, denn alle Arten verlangen sehr viel Licht und wachsen nicht im Waldesschatten.

Als eine der epiphytischen Natur höchst verdächtige Art will ich hier noch die von mir beschriebene *Dipladenia pendula* anführen. Ihr vereinzelt Vorkommen auf einem Felsblocke und ihr ganzes Wachstum machen bei mir diese Vermuthung fast zur Gewissheit, wenn anders es erlaubt ist, aus den Lebenserscheinungen der einen Pflanze Schlüsse für eine andere zu ziehen. Wahrscheinlich wächst auch sie hoch oben in den Kronen der Bäume, von wo sie mit ihren porcellanweissen, am Grunde tief purpurnen Blüten herunterhängt und Kolibri zum Besuche einladet; doch kann hierüber erst das Auffinden der eigenthümlichen Blumenkronen<sup>1)</sup> auf dem Boden des Waldes, wenn nicht der Pflanze in der Höhe der Kronen völlige Aufklärung geben.

1) Diese Art wurde mir zuerst irrthümlich für *Dipladenia atro-violacea* bestimmt; Band XIV, Heft 5 dieser Berichte. Ich habe daher als einen der Hauptunterschiede die Zipfel der entwickelten Blumenkronen in Fig. 4 und 7 dargestellt. Durch diese

Bei den mannigfaltigen Verhältnissen, unter denen Epiphyten wachsen und bei der kurzen Zeit, die sich A. F. W. SCHIMPER in Brasilien aufgehalten hatte, ist es wohl nicht anders zu erwarten, dass er in seinem Werke „Die epiphytische Vegetation Amerikas“ nichts Erschöpfendes bringen konnte, ja selbst in einigen Punkten im Irrthum geblieben ist. So sagt SCHIMPER Seite 103: „Begonien kommen in Westindien und Brasilien häufig auf Felsen, aber nie als Epiphyten vor.“ Sowohl in A. DE CANDOLLE, Prodr. XV, S. 266—408, als auch in der Flora brasiliensis wird eine Section von *Begonia* „*Trachelocarpus*“ mit 3 Arten in Brasilien erwähnt, von denen es heisst: „*Herbae brasilienses, false parasiticae*“, und „*ad truncos arborum*“. „Habitat in pr. Rio de Janeiro.“

In der That habe ich auf meinen Excursionen bei Theresopolis und Petropolis häufig diese eigenthümliche *Begonia*, aber ausschliesslich auf Baumstämmen, gefunden.

Diese Pflanzen haben ein ziemlich dickes, fleischiges und kurz kriechendes Rhizom, auf dem sich ein Kranz von länglich eiförmigen zugespitzten Blättern entwickelt. Bemerkenswert sind die Blüthen, von denen die männlichen länger gestielt und wenigblüthig sind, die weiblichen einzeln stehen mit fast sitzendem Fruchtknoten, der auf einem langen, dünnen Hals die Blumenkrone trägt. Zum Theil habe ich sehr üppige Exemplare angetroffen mit über 4 *dm* langen Blättern, die öfter silbern gefleckt waren und wo die Spreite an den Blattstielen herabliel. Die meisten meiner Pflanzen stimmten am besten in der Beschreibung mit *Begonia attenuata* A. DC.; mir scheint aber, dass die Arten dieser Section genauer untersucht werden müssen und dann sich als Varietäten herausstellen könnten. Uebrigens haben alle Arten der Section *Trachelocarpus* etwas ganz Charakteristisches, und es seien daher die anderen, *Begonia rhizocarpa* Fisch. und *Begonia herbacea* Vell., hier mit angeführt.

Ausserdem bemerkte ich bei Theresopolis auf einem schrägen Baumstamm, der reich mit Epiphyten bewachsen war, eine andere *Begonia* in einer Anzahl von Exemplaren, die mit ihren karminrothen Blüthen hervorleuchteten und deren unterste ich mit einer langen Stange erreichen konnte. Diese Art wurzelte nur in dem angesammelten Humus auf dem Stamme; ob sie aber nur zufällig dort hingekommen war und ob es in Brasilien auch aus anderen Sectionen noch mehr Epiphyten giebt, muss dahingestellt bleiben. Also auch bei den Begonien haben wir eine Spaltung der Arten in krautartige, strauchartige, kletternde, die oft die höchsten Bäume des Urwaldes erklimmen, und einige wenige echte Epiphyten.

Kronenzipfel entsteht sogar eine glockige Blütenform, die von den übrigen Arten bedeutend abweicht.

Erklärung der Abbildungen.

*Dipladenia atro-violacea* Müll. Arg.

- Fig. 1. Junge Pflanze.  
„ 2. Ein Stück windender Stengel.  
„ 3. Samen.  
„ 4. Kronenzipfel.

*Dipladenia urophylla* Hook.

- Fig. 5. Ein Stück Stengel mit Stipeln.  
„ 6. Samen.

*Dipladenia pendula* Ule.

- Fig. 7. Kronenzipfel.

Nachtrag:

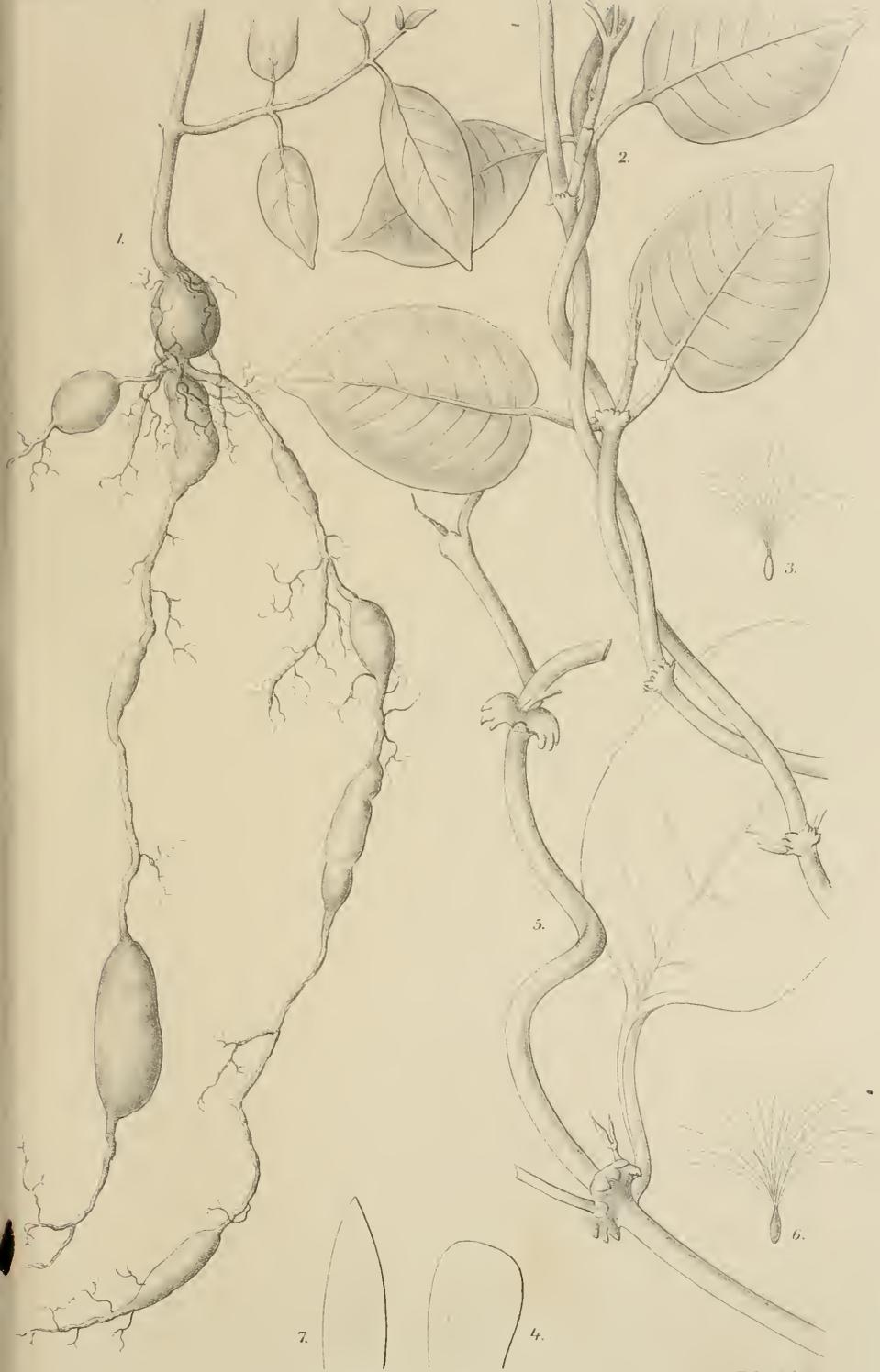
*Nephrolepis cordifolia* Presl var. *tuberosa* Bak.

Als ich kürzlich auf Excursionen in das Gebirge der Tijuca die epiphytischen Farne mit mehr Aufmerksamkeit betrachtete, fielen mir an einer *Nephrolepis* eigenthümliche Knollen auf. Dieser Farn wächst häufig an Abhängen, Felsen und auf Bäumen, und zwar oft an den trockensten Standorten. Er zeichnet sich durch sehr lang herabhängende, gefiederte Wedel aus und bildet ein ausgedehntes, dünnes Rhizom, das in weiten Abständen neue Sprosse hervorbringt. An diesem dünnen Rhizom, das etwa die Dicke von schwächerem Draht hat, entwickeln sich einzelne Knollen von der Grösse und etwa auch Form, einer Haselnuss, nur oft mehr kugelförmig, die meist unter den Blattscheiden von Baumfarren oder der Rinde anderer Bäume verborgen sind. Jung sind diese Knollen hellgrün und mit zottigen Schuppen bedeckt, älter mehr glatt und bräunlich. Sie enthalten ungemein viel Wasser. Es ist hier zu beachten, dass dieser Farn, wenn er epiphytisch vorkommt, oft an den trockensten Standorten wächst, so z. B. häufig an den Stämmen von *Alsophila Taenitis* Hook., hier der Baumfarn, der am meisten Trockenheit verträgt; ferner besitzt er keinerlei Schutzmittel vor Austrocknen, denn er hat ein dünnes Rhizom und häutige Wedel. Die übrigen Farne auf Bäumen haben entweder fleischige, lederige, filzige Wedel oder dicke Rhizome, und eine Ausnahme machen nur die, welche hygrophil wachsen. Wir haben hier also eine der Knollenbildung von *Dipladenia atro-violacea* analoge Erscheinung, nur dass hier die Knollen mehr isolirt entstehen und dass der Farn anstatt windender Stengel Ausläufer erzeugt.

In der Flora brasiliensis wird dieser Knollenbildung Erwähnung

gethan, indem eine Varietät von *Nephrolepis cordifolia* Presl als *tuberosa* Bak. genannt ist. Mir scheint es, dass die Knollen nur durch trockenen Standort, also besonders auf Bäumen hervorgerufen werden, und es sei hier auf die biologische Bedeutung derselben aufmerksam gemacht. Aehnliche, aber viel kleinere Knollen habe ich auch bei einem *Hymenophyllum*, das auf Felsen wuchs, gesehen.

---



*Eulaea gen.*

*Eulaea gen.*

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Ule Ernst Heinrich Georg

Artikel/Article: [Dipladenia atro-violacea Müll. Arg. und Begonien als Epiphyten. 1079-1086](#)