

Mit besonderem Vergnügen bringe ich für diese interessante Lokalform den Namen **var. Hoefneri** in Vorschlag. Es ist sehr bemerkenswert, daß vom Zirbitzkogel bereits eine andere *Gnophos*-Art in einer Lokalform bekannt wurde (*Gn. Caelibaria* var. *Zirbitzensis* Piesz., l. c.).

Im Anschlusse daran spricht schließlich Herr Hofrat Pieszek über seine heurigen Sammelergebnisse im Gebiete des Zirbitzkogels, welche durch die ungünstigen Witterungsverhältnisse sehr beeinträchtigt wurden.

## Über ontogenetisch-phylogenetische Parallelerscheinungen mit Hauptücksicht auf Anisophyllie.

Vortrag,

gehalten in der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft am 15. Mai 1903

von

**Prof. Julius Wiesner.**

(Eingelaufen am 1. Juli 1903.)

Die Richtungen und Gestalten der Pflanzenorgane kommen entweder direkt durch die Einwirkung äußerer richtender oder gestaltender Kräfte zustande oder sie stellen sich als erblich festgehaltene Erscheinungen dar, bezüglich welcher die richtend und gestaltend wirkenden mechanischen Ursachen so gut wie unbekannt sind. Die Richtungen und Gestalten der Pflanzenorgane sind mithin, um es in kurzen und allgemein gebräuchlichen Worten auszudrücken, entweder paratonischer oder — der Ausdruck ist allerdings weniger glücklich gewählt — spontaner Natur.

Man kann diese Erscheinungen, soferne sie paratonischer Natur sind, als ontogenetisch erfolgende ansehen, da sie ja in der Individualentwicklung zustande kommen. Hingegen müssen die sich als spontan darstellenden Richtungen und Gestalten als Produkte phylogenetischer Entwicklung betrachtet werden, da sie sich erst im Laufe von Generationen ausgebildet haben konnten und in bis zu einem gewissen Grade sich steigendem Maße von Generation zu Generation vererbt wurden. Liegt eine Kombinationserscheinung vor, d. h. ist z. B. ein Richtungsverhältnis zum Teil auf paratonische, zum Teil auf spontane Wachstumsursachen zurückzuführen, so hat man es mit einem phylogenetischen, ontogenetisch modifizierten Phänomen zu tun.

Es gibt nun Organrichtungen und Organgestalten, welche im fertigen Zustande miteinander morphologisch übereinstimmen, auch funktionell dieselbe

Bedeutung haben, aber auf zweierlei ganz verschiedenen Weisen entstehen, nämlich entweder ontogenetisch oder phylogenetisch. Hier haben wir es also mit ontogenetisch-phylogenetischen Parallelerscheinungen zu tun, welche wohl aus gleich anzuführenden Gründen unser besonderes Interesse in Anspruch nehmen müssen.

Die paratonisch zustande kommenden Richtungen und Gestalten sind nun bezüglich ihres Entstehens durch die direkte Beobachtung bekannt geworden. Wir dringen in der Kenntnis der Ursachen dieser Erscheinung beständig vorwärts, da sich diese Prozesse fortwährend unter unseren Augen vollziehen und nicht nur der unmittelbaren Beobachtung, sondern auch dem Experimente zugänglich sind.

Den phylogenetisch zustande kommenden Richtungs- und Gestaltungserscheinungen gegenüber befinden wir uns in einer ungünstigeren Lage, weil sich dieselben nicht direkt vor unseren Augen vollziehen, zumeist wohl erst in überaus langen Zeiträumen, und selbst in den für die Beobachtung günstigsten Fällen in mehreren aufeinander folgenden Generationen, so daß im besten Falle eine Beobachtungsreihe Jahre hindurch im Auge zu behalten ist.

Die Ursachen der phylogenetisch zustande kommenden Richtungs- und Formverhältnisse sind aber auch insoferne nicht durch die unmittelbare Beobachtung zu finden, weil auch hier das Experiment eingreifen muß, um uns wenigstens einigermaßen in das Wesen des Prozesses Einblick zu gestatten. Die Regel ist derzeit wohl noch, daß die Mechanik der spontanen Form- und Richtungsverhältnisse uns als ein verschlossenes Gebiet erscheint. Höchstens die näheren Ursachen einzelner dieser Verhältnisse lassen sich durch die direkte Beobachtung ausfindig machen. So ist z. B. die erste (einfache) Nutation des Keimstengels (Epicotyl) von *Phaseolus multiflorus* und vieler anderer Keimlinge dicotyler Gewächse auf die ungleichseitige Anlage dieses Keimstengels zurückzuführen. Nun entsteht aber wieder die Frage, welche mechanische Ursache führte zu ungleichseitiger Anlage?

Indem man experimentell an die Lösung der Frage über die Ursachen der phylogenetisch zustande kommenden morphologischen Verhältnisse der Pflanzenorgane herantreten will, wird es zweckmäßig sein, die ontogenetisch-phylogenetischen Parallelen zu beachten, weil es eine zulässige Annahme ist, daß dieselben Ursachen, welche die ontogenetisch erfolgende Erscheinung bedingen, der phylogenetischen Parallelerscheinung zugrunde liegen oder doch wenigstens zugrunde liegen können. Denn mit Rücksicht auf die zahllosen Mittel, deren sich die Natur bedient, um ihre Zwecke zu erreichen,<sup>1)</sup> wird es wohl auch bei diesen Parallelerscheinungen vorkommen, daß die gleichen, sich einerseits ontogenetisch, andererseits phylogenetisch vollziehenden Erscheinungen verschiedene Ursachen haben. Aber in den schwierigen phylogenetischen Fragen, deren Lösung häufig nur eine Hypothese bildet, muß man schon mit einem Fingerzeig vorlieb nehmen.

<sup>1)</sup> Über meine Ansichten, betreffend die Zulässigkeit teleologischer Auffassungen im Gebiete der organischen Naturwissenschaft siehe meine Abhandlung „Zur Biologie der Blattstellung“ im Biologischen Zentralblatte, 1903.

Auf eine mögliche Ursache einer bestimmten phylogenetisch erfolgenden morphologischen Bildung, welcher eine parallele paratonische gegenüber steht, geleitet, wird es dann Sache der weiteren Beobachtung, des Experimentes oder der Erwägung sein, zu entscheiden, ob die supponierte Ursache als wahrscheinlich oder als gewiß anzusehen sei, oder ob sich die aufgestellte Vermutung als irrig erwiesen hat.

Ontogenetisch-phylogenetische Parallelerscheinungen in dem angegebenen Sinne kommen in der Natur in großer Zahl und höchst mannigfaltiger Ausbildung vor. Näher auf das Vorkommen derselben im Pflanzenreiche einzugehen, unterlasse ich. In diesem Vortrage möchte ich solche Parallelerscheinungen nur durch einige besonders auffällige und naheliegende Beispiele erläutern und an der Hand der Anisophyllie versuchen, aus der ontogenetischen Erscheinungsform auf das Zustandekommen der phylogenetischen zu schließen.

Als Beispiele wähle ich die schichtkronigen Bäume, die laterale Halbstellung der Laubblätter und die amphitrophe Sproßverzweigung.

Zahlreiche Bäume zeigen einen etagenförmigen Aufbau ihrer Kronen, es sind dies die schichtkronigen Bäume. Viele Laubbäume mit anfangs geschlossener Krone bilden später eine geteilte Krone, um mehr Licht zu den Blättern gelangen zu lassen. Es geschieht dies durch Absterben jener Sprosse, deren Beleuchtung unter das Minimum ihres Lichtgenusses gefallen ist. So wird innerhalb der Krone in mannigfaltiger Weise Raum geschaffen, in manchen Fällen dadurch, daß die Krone in Etagen gegliedert erscheint. Hier kommt also die Schichtkronigkeit ontogenetisch durch partiellen Lichtmangel zustande. Bei vielen Nadelhölzern (*Abies*, *Pinus* etc.) entsteht aber die Schichtkronigkeit phylogenetisch, indem die Sproßbildung auf die Ausbildung der sogenannten Wirtelknospen beschränkt bleibt. Der Effekt ist der gleiche wie im früheren Falle, zwischen der aus je einem System von Wirtelknospen hervorgehenden Kronenschichte kann reichlich Licht zu den grünen Organen gelangen.

Für die Seitensprosse der Holzgewächse ist die laterale  $\frac{1}{2}$ -Stellung der Blätter das günstigste Verhältnis, indem hierbei das Laub die relativ größte Lichtmenge erhält.<sup>1)</sup> Diese laterale  $\frac{1}{2}$ -Stellung ist entweder angeboren (Linde, Buche, Ulme) oder geht nach verschiedenen Typen entweder aus der dekussierten Blattanordnung oder aus der schraubenförmigen Blattstellung ontogenetisch hervor.

Endlich wähle ich als Beispiel noch die amphitrophe Sproßverzweigung, d. i. die Verzweigung durch Bildung von Seitensprossen an den Flanken der Muttersprosse. Sie stellt einen ebenso charakteristischen Verzweigungstypus dar als die epitrophe und hypotrophe Verzweigung.

Die amphitrophe Verzweigung ist entweder ein angeborenes morphologisches Verhältnis, wie z. B. bei Linden, Ulmen, Rot- und Weißbuchen, oder es kommt ontogenetisch dadurch zustande, daß (z. B. bei *Robinia* und zahllosen anderen Holzgewächsen) die oberen und unteren an Seitensprossen erster Ordnung stehenden

<sup>1)</sup> „Zur Biologie der Blattstellung.“

Sprosse verkümmern, während die seitlichen erhalten bleiben. Schließlich sind durch diese Verzweigung Verhältnisse geschaffen, welche morphologisch und funktionell mit der erblich festgehaltenen amphitrophen Verzweigung übereinstimmen.

Ich komme endlich zu jener ontogenetisch-phylogenetischen Parallelererscheinung, welche als Anisophyllie bekannt geworden ist. Diesen interessanten und genauer studierten Fall will ich eingehender vorführen und diskutieren.

Unter Anisophyllie versteht man bekanntlich die Ungleichblättrigkeit der Sprosse infolge der Lage. Schon in meiner ersten Abhandlung über Anisophyllie (Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. in Wien, 1868) habe ich neben zahlreichen Fällen von ontogenetisch zustande kommender auch einzelne Fälle von phylogenetisch entstandener Anisophyllie beschrieben. Ich konnte damals die beiden Ausdrücke „ontogenetisch“ und „phylogenetisch“ noch nicht gebrauchen, aber die von mir damals aufgeführten gewöhnlichen Fälle kommen, wie ich dargelegt habe, in der Individualentwicklung zustande, sind also ontogenetische Typen. Hingegen ist dasjenige, was ich damals als „habituelle Anisophyllie“ bezeichnete, ein Produkt phylogenetischer Entwicklung, wie aus meiner damaligen Darstellung klar hervorgeht.

Als ausgezeichnetes einschlägiges Beispiel habe ich damals die Gattung *Goldfussia* vorgeführt. Diese Gattung umschließt Arten, welche gewöhnliche und andere, welche habituelle Anisophyllie ausbilden. Als Beispiel der ersteren habe ich damals *G. isophylla*, als Beispiel der letzteren *G. anisophylla* namhaft gemacht. Ich habe damals noch einige andere Fälle habitueller und zahlreiche naheliegende Fälle von gemeiner Anisophyllie beschrieben.

Später von mir angestellte Untersuchungen<sup>1)</sup> über Anisophyllie lehrten mich, daß in extremen Fällen die Anisophyllie entweder vollständig ontogenetisch entsteht, ja sogar an isophyllen Pflanzen im Experiment hervorgerufen werden kann, oder vollkommen phylogenetisch zustande kommt. Als Beispiel für die letztere Kategorie führte ich die ternifoliaten Gardenien an. Sehr häufig kommen Fälle vor, die sich als Kombination beider Entwicklungsformen darstellen, wie ich gleichfalls damals auseinandergesetzt habe. Aber schon in meiner ersten Abhandlung über Anisophyllie habe ich gezeigt, daß bei *Goldfussia anisophylla*, welche doch einen vollendeten Typus habitueller Anisophyllie darzustellen scheint, neben ererbter doch eine Spur von in der Individualentwicklung erworbener Anisophyllie entweder vorhanden ist oder durch das Experiment hervorgerufen werden kann.

Welches sind nun die Einflüsse, welche in der Ontogenese Anisophyllie hervorrufen? Wir haben anfänglich die Anisophyllie als ein Schwerkraftphänomen angesehen, hauptsächlich durch die Tatsache geleitet, daß der Grad der Neigung des Blattes zum Horizont für den Grad der Anisophyllie maßgebend erschien und weil es, wie wir glaubten, stets die unteren, d. i. die an der Unterseite schiefer

<sup>1)</sup> Studien über die Anisophyllie tropischer Gewächse. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wiss. in Wien, Bd. CIII (1894).

Äste stehenden Blätter sind, welche an anisophyllen Blattpaaren zur stärkeren Entwicklung kommen. Es ist dies aber nicht allgemein richtig. Wie ich nämlich später gezeigt habe, sind es — allgemein gesagt — die äußeren, d. i. die von der Abstammungssache abgewendeten Blätter, welche an anisophyllen Blattpaaren die größeren sind.<sup>1)</sup> Freilich erscheinen uns dieselben häufig als die unteren. Wenn aber an einem Seitensprosse einer anisophyllen Pflanze Seitensprosse zweiter Ordnung zur Ausbildung kommen, so sind die äußeren Blätter stets die größeren. Ist einer dieser Seitensprosse nach oben gerichtet, so ist an jedem Paare das obere, ist der andere dieser Sprosse nach unten gerichtet, so ist das untere Blatt das größere.<sup>2)</sup> So ist also schon an jeder anisophyllen Pflanze von vorneherein der Ort bestimmt, an welchem das größere Blatt jedes anisophyllen Blattpaares zur Ausbildung kommt. Was aber die Ursache oder — da ja sekundäre Einflüsse wie Schwerkraft etc. bei dem Zustandekommen der Erscheinung auch nachweislich sind — die Hauptursache ist, daß die Anisophyllie zur Ausbildung gelangt, das ist das Licht. Ich habe dies ja schon früher nachgewiesen. Nunmehr wird aber die Anisophyllie verständlich, wenn man zweierlei erwägt. Erstens: Die Blattgröße nimmt mit der Lichtstärke zu; im Dunkeln verkümmert das Blatt, mit steigender Lichtintensität nimmt die Blattgröße zu.<sup>3)</sup> Zweitens: Es erhalten, wie die Erfahrung lehrt, die äußeren Blätter der anisophyll werdenden Paare die größere Lichtmenge. So kommt also die ontogenetische Anisophyllie in uns sehr verständlicher Weise zustande.

Wie aber auch immer die ontogenetisch zustande kommende Anisophyllie im Einzelnen ausgebildet sein mag, stets kann man durch die photometrische Untersuchung erweisen, daß die größeren Blätter der anisophyllen Blattpaare oder eines anisophyllen Systems<sup>4)</sup> im Vergleiche zu den kleineren Blättern mehr Licht empfangen.

Es sind jüngst im pflanzenphysiologischen Institute auf meine Anregung von Herrn stud. Josef Schiller Versuche über die Assimilation der ungleich großen Blätter anisophyller Paare angestellt worden, welche durchaus ergeben haben, daß die kleineren Blätter in geringerem Grade assimilieren als die größeren. Das ist nämlich nicht so zu verstehen, daß die kleineren, absolut genommen, weniger organische Substanz erzeugen als die größeren, denn dies ist ja von vorneherein selbstverständlich, sondern in dem Sinne zu begreifen, daß die kleinen Blätter pro Flächeneinheit weniger assimilieren als die größeren.

<sup>1)</sup> Berichte der Deutschen botan. Gesellschaft., Bd. X (1892) und Bd. XIII (1895). Siehe ferner die oben zitierten „Studien“.

<sup>2)</sup> Abgebildet in Wiesner, Biologie der Pflanzen. 2. Auflage. Wien, 1902.

<sup>3)</sup> Über das Verhältnis der Blattgröße zur Lichtstärke vgl. Wiesner in den Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. in Wien, Bd. CII (1893).

<sup>4)</sup> Ich habe der Einfachheit halber bisher stets von Blättern anisophyller Blattpaare gesprochen, mit Rücksicht auf den einfachsten Fall, nämlich wenn gegenständige Blätter vorkommen. Hier kann man ja immer zwei Blätter gleichen Alters unmittelbar vergleichen. Aber es kommt ja Anisophyllie auch bei wechselständiger Blattanordnung vor, weshalb ich mich oben auch des allgemeinen Ausdruckes „Blätter eines anisophyllen Systems“ bedient habe.

Herr Schiller wird später über diesen Gegenstand eingehend berichten. Hier bemerke ich nur, daß die bekannte Sachs'sche, makroskopisch durchgeführte Methode des Stärkenachweises zur Lösung der gestellten Frage in Anwendung gebracht wurde.

Nun läßt sich weiter zeigen und darauf ist meines Wissens bisher noch niemals die Aufmerksamkeit gelenkt worden, daß die äußeren Blätter schon infolge ihrer natürlichen Lage sich in günstigeren Beleuchtungsverhältnissen befinden als die inneren. Man überlege. An einem schiefen Seitensprosse erster Ordnung wendet schon seiner Anlage nach das untere (äußere) Blatt seine Oberseite dem Lichte zu. Damit nun das gegenüberliegende obere Blatt in dieselbe Lage komme, muß es sich in der Medianebene um  $180^\circ$  drehen, dann ist es aber nach dem Innern der Pflanze gewendet und ist nunmehr offenbar infolge dieser Rückwärtswendung wieder in ungünstigere Beleuchtungsverhältnisse gekommen. Man betrachte nun einen nach unten gekehrten Seitensproß zweiter Ordnung. An diesem ist das äußere Blatt schon mit seiner Oberseite gegen das Licht gekehrt und das innere muß, da es anfänglich seine Unterseite dem Lichte zukehrt, erst eine starke Drehung machen, um seine Oberseite dem Lichte zuwenden zu können. Dann ist es aber wieder nach dem Innern der Pflanze gekehrt und gelangt dadurch wieder, wenn es nicht gerade am äußersten Zweigende steht, in ungünstigere Lichtverhältnisse. Auch an einem nach oben gekehrten Seitensprosse zweiter Ordnung ist das äußere Blatt dem inneren gegenüber im Vorteil, da schon seine Oberseite dem hier maßgebenden Vorderlichte ausgesetzt ist, während das innere Blatt seine morphologische Unterseite dem Vorderlichte zukehrt.

Diese primäre Stellung der Blattanlage ist aber ebenso in angeborenen morphologischen Verhältnissen begründet, wie die Anlage zur stärkeren Entwicklung der äußeren Blätter, welche allerdings erst durch das Licht, also paratonisch, zustande kommt.

In dem letztgenannten morphologischen Verhältnis sehe ich einen Spezialfall jener häufig auftretenden Erscheinung, bei welcher die äußeren Glieder eines Sprosses oder Sproßsystems zur verstärkten Ausbildung kommen und den ich mit dem Namen *Exotrophie*<sup>1)</sup> bezeichnet habe. Nicht nur in der vegetativen Region, auch in zahlreichen Infloreszenzen findet man diese Erscheinung, und zwar häufig, ausgebildet. Im Zusammenhange mit der Exotrophie werden anatomische, im Dienste der Ernährung stehende Verhältnisse ausgebildet, welche geeignet sind, im Laufe der ontogenetischen Weiterentwicklung der Organe deren Exotrophie zu befördern.

Aber es kommen noch folgende, gleichfalls in der Organisation begründete Erscheinungen in Betracht. Die Blätter sind ja auch epinastisch und negativ geotropisch, und zwar zu gleicher Zeit und zu derselben Zeit, in welcher sich die Anisophyllie ausbildet. Durch das Zusammenwirken von Epinastie und negativem Geotropismus kommen an den äußeren Blättern stets günstigere Lagen zum Lichte zustande als an den inneren. An geneigten Sprossen erreichen (oder

<sup>1)</sup> Wiesner in Berichte der Deutschen botan. Gesellsch., Bd. X (1892).

behalten) sehr häufig die äußeren Blätter die horizontale, die inneren die vertikale Lage; unter diesen Verhältnissen ist das äußere Blatt zum mindesten doppelt so stark als das innere, an seiner morphologischen Oberseite beleuchtet.

Man sieht also, daß selbst bei der gewöhnlichen, d. i. ontogenetisch sich vollziehenden Anisophyllie in der Pflanze schon Organisationseigentümlichkeiten vorhanden sind, welche die Anisophyllie vorbereiten, die dann durch äußere Einflüsse vollzogen wird. Unter diesen Einflüssen ist das Licht der maßgebendste Faktor. Man darf sich aber nicht die Vorstellung bilden, daß das Licht hierbei nur einfach nach Maßgabe seiner Intensität wirke, sondern daß hierbei noch entweder die Exotrophie mitwirkt oder Korrelation im Spiele ist, möglicherweise beide das Phänomen beeinflussen. Wenn z. B. ein Blatt einer Pflanze bei der Intensität  $I$  eine bestimmte Größe  $a$  erreicht und bei der Intensität  $I'$  eine Größe  $b$ , so folgt daraus nicht, daß, wenn bei einem anisophyllen Blattpaare das eine Blatt der Intensität  $I$ , das andere der Intensität  $I'$  ausgesetzt ist, ersteres die Größe  $a$ , das andere die Größe  $b$  annehmen müsse. Die Beobachtung lehrt vielmehr, daß dieses Größenverhältnis nicht eingehalten wird. Ich habe schon in meiner ersten Publikation über Anisophyllie auf die merkwürdige Tatsache aufmerksam gemacht, daß an den Enden der Sprosse nicht selten das untere (äußere) Blatt so total von dem oberen (inneren) sowohl in Bezug auf Größe als auch auf den Bau verschieden sein kann, daß dies aus dem Verhältnisse der Lichtstärken, welche auf diese beiden Blätter einwirken, nicht abgeleitet werden kann. So wird das an die Winterknospe unmittelbar angrenzende obere Blatt eines anisophyllen Paares bei Esche und Ahorn nicht selten als Knospendecke, das untere als Laubblatt ausgebildet. Dies kann doch nicht durch den Unterschied in der Beleuchtung des äußeren und inneren Blattes des endständigen Paares erklärt werden; hier treten offenbar andere Einflüsse auf, welche bezüglich ihrer Natur schon angedeutet wurden, aber eine besondere experimentelle Prüfung erheischen.

Außer dem Lichte kommen gewiß noch andere äußere Einflüsse in Betracht, welche die Anisophyllie befördern. Dieselben sind aber wohl sekundärer Art, wie die Schwerkraft und die ungleiche Benetzung durch Tau oder Regen und wohl noch anderes mehr. Die Schwerkraft kann als ausschlaggebendes Moment gewiß nicht in Betracht kommen. Die bisher angestellten experimentellen Untersuchungen sprechen nicht dafür, daß sie bei dem Zustandekommen der Anisophyllie ausschlaggebend sei. Indirekt schon durch die oben berührte Einflußnahme auf die Blattlage kommt ihr aber zweifellos eine gewisse sekundäre Bedeutung bei dem Zustandekommen der Anisophyllie zu. Wenn das anisophylle Blattpaar aus einem nach oben und einem nach unten gekehrten Blatte besteht, so wird nach Tau oder Regen das untere Blatt sich länger in einem Zustand größerer Turgeszenz befinden, was auf die ungleiche Größenzunahme der beiden Blätter wohl von Einfluß sein mag, der aber doch nur sekundärer Art sein könnte.

So ist also selbst die ontogenetisch zustande kommende Anisophyllie ein viel komplizierteres Phänomen, als man anfangs anzunehmen geneigt war, was von Göbel, dem wir sehr wichtige Aufschlüsse, insbesondere über die oben ge-

nannte „habituelle Anisophyllie“ verdanken,<sup>1)</sup> und von mir mehrfach hervorgehoben wurde. Jedenfalls ist es klar geworden, daß selbst die ontogenetisch zustande kommende Anisophyllie durch erblich festgehaltene Eigentümlichkeiten vorbereitet wird, welche in der Ontogenese durch äußere Einflüsse, zweifellos in erster Linie durch das Licht zu spezifischer Ausbildung gelangen. Daß in der Organisation begründete, also erblich festgehaltene Eigentümlichkeiten eine Voraussetzung selbst der ontogenetischen Anisophyllie bilden, leuchtet wohl von selbst ein, sonst müßten ja alle Gewächse, deren Blätter ungleicher Lichtwirkung ausgesetzt sind, anisophyll werden. Und doch bilden ja die isophyllen Gewächse die Regel.

So weit ich die Ursachen der ontogenetisch erfolgten Anisophyllie überblicke, sind dieselben folgender Art:

1. Exotrophe Anlage.
2. Primäre Stellung der Blattanlagen zur Beleuchtung.
3. Licht.

Dabei sehe ich von sekundären Einflüssen ab.

Noch möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß sich Fälle von Anisophyllie wenigstens vorübergehend oder scheinbar zufällig ausbilden können, welche ausschließlich auf das Licht zurückzuführen sind, da es ja im Experiment gelingt, durch Beleuchtungsverhältnisse selbst an isophyllen Pflanzen Anisophyllie hervorzurufen. Es sind dies aber Ausnahmen, welche nicht unter die allgemeine Regel der Anisophyllie fallen.

Was läßt sich nun aus dieser Analyse der in der Individualentwicklung zur Ausgestaltung gelangenden Anisophyllie bezüglich der Ursachen der phylogenetisch erfolgten Anisophyllie ableiten?

Sichere Schlüsse lassen sich in der genannten Richtung selbstverständlich nicht ziehen; es lassen sich nur Möglichkeiten ableiten, welche eine mehr oder minder große Wahrscheinlichkeit für sich haben.

Ich glaube, es müssen die Fälle phylogenetischer Anisophyllie, in welchen die betreffenden Sprosse keine Beziehung zur wirksamen Beleuchtung haben (ternifoliolate Gardenien), von jenen geschieden werden, in welchen ein solcher Einfluß ausgesprochen ist (*Goldfussia anisophylla*).

Die ternifoliolaten Gardenien lassen jene Beziehung in den Beleuchtungsverhältnissen der anisophyllen Blattpaare vermissen, welche sonst an anisophyllen Sprossen so deutlich hervortritt. Solche Fälle bieten uns das Bild einer scharf ausgeprägten Exotropie und es drängt sich förmlich der Gedanke auf, daß sie nichts anderes als eine extrem ausgebildete Form der Exotropie sind. Die exotrophe Anlage kommt hier ohne fördernden Lichteinfluß zur Ausbildung.

Hingegen darf in jenen Fällen, in welchen der anisophylle Sproß aus der Anisophyllie einen sichtlichen Beleuchtungsvorteil zieht, das Licht aber nicht direkt die Anisophyllie hervorruft, angenommen werden, daß die exotrophe Anlage des Sprosses durch das Licht in der Weise gefördert wurde, daß das Licht

<sup>1)</sup> Göbel, Organographie der Pflanzen. Jena, 1898. S. 85 ff., 215, 220 ff.



nach und nach Umstände schuf, welche zur Vergrößerung der äußeren Blätter führten, also Umstände schuf, welche sich vererbten und schließlich sich so weit verstärkten, daß sie eine Vergrößerung der äußeren Blattanlagen im Vergleiche zu den inneren selbst dann noch hervorrufen, wenn das Licht direkt keinen derartigen Einfluß mehr auszuüben vermag. Die Anisophyllie ist hier die Folge vorhergegangener und vererbter äußerer Einwirkungen.

## Die Dialypetalen der Nebroden Siziliens.

Von

**Prof. P. Gabriel Strobl**

in Admont.

(Eingelaufen am 1. März 1903.)

Weitaus den höchsten Gebirgszug Siziliens (vom isolierten Ätna abgesehen) bilden die Nebroden oder Madonie. Sie erheben sich mit ihren Vorbergen im Norden direkt aus dem tyrrhenischen Meere; im Westen begrenzt sie der Fiume grande (*Hymera septentrionalis*), im Osten der Fiume di Pollina (*Monalus*), im Süden aber umlagert den Fuß derselben ein tiefes Tal (*Valle di Polizzi*). Der Hauptstock erhebt sich südlich von Castelbuono und besitzt ungefähr einen elliptischen Umfang von 3·8 geographischen Meilen Länge und 2·4 geographischen Meilen Breite; die höchsten Spitzen desselben sind: *Pizzo Antenna* (1975 *m*), *Pizzo Palermo* (1950 *m*), *Pizzo delle case* (1904 *m*); doch ragen noch viele andere Höhen über 1700 *m* auf. — Geognostisch bestehen die Höhen größtenteils aus einem grauen Kalke der unteren Kreideperiode, doch finden sich auch zahlreich Sandstein und Mergel derselben Periode; in den Tälern und Vorlagen überwiegen natürlich die Gebilde der Alluvialperiode. — Nach der vertikalen Erhebung unterscheidet man am besten drei Regionen: 1. Die Tief- oder Olivenregion (0—700 *m*), ausgezeichnet durch das massenhafte Auftreten immergrüner Bäume und Gesträuche, das Vorwiegen annueller Kräuter und durch eine südlich gemäßigte Kultur. Hieher gehören alle Vorlagen des Hauptstockes und die beiden Täler, welche denselben im Norden und Süden umrahmen (*Valle di Castelbuono* und *Valle di Polizzi*). 2. Die Waldregion (700—1800 *m*), an den riesigen Beständen sommergrüner Bäume erkennbar. 3. Die Hochregion (1800—1975 *m*), in welcher Bäume gänzlich fehlen und perennierende, oft den Alpenpflanzen analoge Kräuter vorherrschen.

Durch viermaligen längeren Aufenthalt in diesen Gebirgen, durch lebenswürdige Unterstützung tüchtiger Kenner dieses Gebirges, besonders des in allen Zweigen der Naturgeschichte wohlbewanderten Dr. *Mina-Palumbo*, praktischer Arzt in Castelbuono, des Dr. *Philipp Parlatore*, Direktor des botanischen

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Wiesner Julius Ritter

Artikel/Article: [Über ontogenetisch-phylogenetische Parallelerscheinungen mit Hauptücksicht auf Anisophyllie. 426-434](#)