

OSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigirt von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien.

L. Jahrgang, No. 5.

Wien, Mai 1900.

Einige teratologische Befunde an *Lonicera
tatarica*.

Von Dr. Ludwig Linsbauer (Pola) und Dr. Karl Linsbauer (Wien).

(Mit Taf. VIII und 3 Textfig.)

(Fortsetzung.¹)

Zunächst ergibt sich, dass die grössten Blätter nicht an den einander zugekehrten Seiten der beiden Sprosse stehen; mit anderen Worten: Wenn man nur die Lage der beiden Sprosse zu einander in's Auge fasst, so zeigen sich ihre relativen Aussenseiten im Blattwachstume gefördert. Jedoch tritt dies Verhältniss nicht völlig einfach und rein hervor, da auch nach einer zweiten Richtung gefördertes Blattwachsthum zu bemerken ist. Zieht man nämlich die Lage eines jeden einzelnen Sprosses zum gemeinschaftlichen (hier horizontalen) Muttersprosse in Betracht, so ist nach dem von Wiesner aufgestellten Grundsatz der Exotrophie²) zu erwarten, dass die an der Aussenseite³) eines jeden einzelnen Seitensprosses stehenden, also der mütterlichen Sprossachse abgewendeten Blätter grösser sein müssen, als an der inneren, ihr zugekehrten Seite. Und thatsächlich findet sich diese Ausbildung auch hier vor.

Diese Verhältnisse lassen sich übersichtlich durch eine schematische Diagramm-Zeichnung ausdrücken. Sind *A* und *B* (Fig. 3) zwei nebeneinander stehende Seitensprosse, und liegt der Mutterspross in der Ebene der Zeichenfläche, wobei die punktirte Pfeillinie die Richtung des letzteren angibt, und bedeutet ferner *b* und *g* die Seite, auf der Basis, resp. Gipfel des Muttersprosses sich befinden,

¹) Vgl. Nr. 4, S. 115.

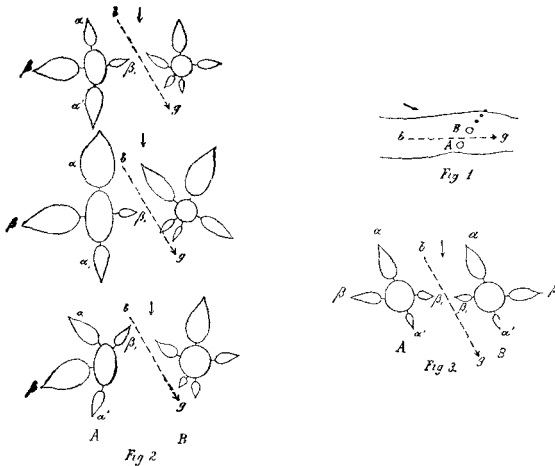
²) Wiesner. I. Ueber Exotrophie (Berichte der deutschen bot. Gesellschaft X).

Wiesner. II. Ueber Anisomorphie der Pflanzen (Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissenschaften in Wien, Bd. 101, 1892).

Wiesner. III. Studien über die Anisophyllie tropischer Gewächse. (Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissenschaften, Wien, Bd. 103, 1894).

³) Jetzt in Bezug auf den Mutterspross genommen.

so können wir zunächst auf den einander zugewendeten Theilen der Seitensprosse je ein kleines, auf ihren relativen Aussenseiten je ein grosses Blatt zeichnen (β' , β' resp. β , β). Infolge Exotrophie



hat dann auf der Aussenseite der Seitensprosse in Bezug auf den Mutterspross wiederum ein grosses, auf der der Abstammungsachse zugewendeten (Innen-) Seite ein kleines Blatt zu stehen (α , α , resp. α' , α').

Diese durch einfache Construction gewonnene Vertheilungsweise der grossen und der kleinen Blätter ist in Wirklichkeit an dem einen Sprosse eingehalten (Fig. 2, A, besonders am mittleren Internodium).

Man kann noch weitergehen. Man kann sich vorstellen, dass die Kräfte, welche das Wachsthum der Blätter α und β fördern, in einer zwischen beiden Blättern liegenden resultirenden Richtung am stärksten sich äussern. Zeichnet man hier (in Fig. 3 nur auf Seite B ausgeführt) ein grösstes (punktirtes) Blatt ein, so erhalten wir ein construirtes Schema, das thatsächlich am zweiten Sprosse realisirt ist (am überzeugendsten beim mittleren Internodium des Sprosses B, Fig. 2).

Der hier vorliegende Fall, dass zwei einander gleichwerthige Seitensprosse derselben Ordnung bei anisophyller Ausbildung ihrer Blätter auch zu einander, nicht blos zur Mutterachse, in Beziehung stehen, scheint bisher noch nicht beschrieben worden zu sein¹⁾, er ist als ein neuer Specialfall der Anisophyllie zu bezeichnen.

¹⁾ Der Fall, dass Seitensprosse zweiter Ordnung gegenüber ihrem relativen Muttersprosse, der selbst wieder ein Seitenzweig erster Ordnung ist, und gegen den Hauptspross des letzteren sich bei anisophyller Ausbildung orientiren, ist schon von Wiesner (III., S. 25) beobachtet und als secundäre Anisophyllie bezeichnet worden.

Das eben erörterte Beispiel gestattet auch durch die Kenntniss der herrschenden Verhältnisse gewisse Rückschlüsse auf die Entstehungsursache anisophyller Ausbildungsweise. In Folge der Aufstellung des ganzen Zweiges erhielten die sich entwickelnden Sprosse nur von einer ganz bestimmten Seite Licht. Für einen Lichteinfall, wie er in den Figuren 1—3 durch den ausgezogenen Pfeil angegeben wird, ergibt sich, dass zwar bei den Blättern $\alpha \alpha'$ jedes Wirtels das Licht möglicherweise auf das Wachstum einen Einfluss gehabt haben könnte (ob allein ausschlaggebend oder in Verbindung mit inneren Ursachen, bleibe dahingestellt). Dass aber bei den Blättern $\beta \beta'$ eines jeden Wirtels das Licht auch nicht einmal mitbestimmend gewirkt haben kann, ist, wie ein Blick auf die Verhältnisse zeigt, evident, da der Lichteinfluss auf β und auf β' in gleichem Sinne erfolgte, eine einseitige Wachstumsförderung (rechts oder links vom einfallenden Lichte) also unmöglich war. Für den eben geschilderten Fall von Anisophyllie müssen, da auch andere äussere und einseitig wirkende Ursachen zur Erklärung nicht herangezogen werden können, ganz andere Factoren massgebend gewesen sein, u. zw. liegt es nahe, an Ernährungsverhältnisse zu denken. Gerade dadurch, dass die in Rede stehenden Sprosse unmittelbar nebeneinander vertical aufwärts aus einem horizontalen Muttersprosse hervorkamen, gelangt man zu folgender, nicht unbegründeter Vorstellung. Denkt man sich einen Verticaldurchschnitt durch den Mutterzweig und beide Tochttersprosse, so wird der im Holzkörper aufsteigende Strom roher Nährstoffe der Aussen- resp. der Innenseite der genäherten Seitenzweige in ungleichem Masse zuströmen, und zwar ersterer in grösserer Menge als letzterer, da das zwischen beiden liegende Stück des Holzringes (des Muttersprosses) sein Wasserquantum an beide Seitenzweige zu annähernd gleichen Theilen abgeben muss. Wenn auch diese Vorstellung im Einzelnen zu roh sein mag, so viel steht jedenfalls fest, dass der oben geschilderte Fall von Anisophyllie (bezüglich der Blätter $\beta \beta'$) absolut nicht auf äussere und einseitig wirkende Ursachen zurückgeführt werden kann, also in diejenige Kategorie von Grenzfällen der Anisophyllie gehört, welche Wiesner an *Gardenia Stanleyana* (Wiesner, III) erkannt hat. Obige Vorstellung als richtig angenommen, haben wir es demnach mit einem Specialfall von Wachsthumscorrelation zu thun.

Und noch Folgendes ist hervorzuheben, wodurch sich unser Fall von dem bei *Gardenia Stanleyana* beobachteten wesentlich unterscheidet.

Bei der anisophyllen Ausbildung dieser Pflanze und in solchen durch äussere Reize erzeugten Fällen von Anisophyllie, welche nicht oder wenigstens nicht sofort umkehrbar sind, erfolgt im Laufe der Phylogenese unter dem Einflusse der Vererbung eine immer grössere Steigerung und Fixirung des Typus, da ja im Allgemeinen dieselben Bedingungen für die anisophylle Ausbildung (z. B. einseitige Licht- oder Schwerkraftswirkung oder Exotophie

infolge gleichartig bleibender Orientirung der Sprosse) in jeder Generation wiederkehren.

Ganz anders in unserem Falle. Denn die Stellungs- und Entwicklungsverhältnisse der beiden abnormen *Lonicera*-Sprosse, wie wir sie oben dargestellt haben, sind ganz exceptionelle, in der Natur jedenfalls nur ganz zufällig und sporadisch auftretend. Hier an erbliche Fixirung zu denken, ist demnach völlig ausgeschlossen; sondern wir sehen die Erscheinung im Laufe der Individual-Entwicklung auftreten. Alles in Allem haben wir es also in unserem Falle mit einer von äusseren (speciell von im Sinne der Lothrechten wirkenden) Kräften unabhängigen anisophyllen Ausbildung zu thun, die, als Resultat der besonderen Stellungs- und Entwicklungsverhältnisse, im Laufe der Ontogenese des Sprosses in Erscheinung trat, mithin einen neuen Typus der Anisophyllie darstellt¹⁾.

Die neben der Zweigfasciation namentlich an unseren Sträuchern so zahlreiche Ausbildung mehr oder minder gegabelter Blätter ist schon lange beobachtet. Hier wäre nur Einiges darüber zu bemerken.

Von nur angedeuteter Auslappung bis zu völliger Trennung in zwei Flächen zeigt die Blattspreite alle möglichen Uebergänge²⁾. Dabei lässt sich beobachten, dass die Laminahälften die Tendenz haben, sich von einander zu entfernen, d. h. immer mehr von der Symmetrale des Gesamtblattes abzuweichen. Bei vollständiger Trennung der Spreite fahren beide Hälften weit auseinander. Dabei hat jede derselben das Bestreben, selbst wieder symmetrisch zu werden, also einen selbständigen Medianus als Symmetrale auszubilden, zu dessen beiden Seiten sich die assimilirende Fläche gleichmässig auszubreiten trachtet, natürlich auch mit entsprechen-

¹⁾ Hier wäre an einige zum Theile ähnliche Fälle zu erinnern, über welche Wiesner (III. S. 12 ff.) berichtet. An Blattpaaren von *Fraxinus excelsior* und einigen anderen Sträuchern zeigen sich nämlich Differenzen in der Grösse und im Gewichte oder in der Entwicklung des oberen, resp. des unteren Blattes, und zwar ebenfalls im Laufe der individuellen Entwicklung; aber sie sind immer an eine bestimmte Entwicklungsperiode, nämlich an den Herbst gebunden, so dass in Folge der periodischen Wiederkehr der Erscheinung wenigstens eine leichtere Disposition hiezu durch erbliches Festhalten vorhanden sein könnte. Ein weiterer Unterschied gegen unseren Fall besteht darin, dass bei *Fraxinus* etc. die Anisophyllie an geneigten Sprossen auftritt, doch nicht an aufrechten.

²⁾ Vergl. Schlechtendal (l. c.).

Gabelungen der Blattspreite kommen übrigens bei verschiedenen *Lonicera*-Arten vor (Penzig, l. c.). An *Lon. tartarica* hort. scheinen sie bald seltener (Klein), bald häufiger (Penzig) zu sein. Bei genannter Art sind auch einige Male dreizipfelige Blätter beobachtet und beschrieben worden, an denen der Blattstiel auffallend breit war, was an unseren Exemplaren nur in geringem Masse der Fall war.

Sehr häufige Spreitentheilung trat an einer *Lonicera fragrantissima* Carr. auf (Klein, l. c.).

der Vertheilung der Nervatur. Hin und wieder, nämlich bei weitgehender Spreitentheilung, zeigen sich sogar die Anfänge eines neuen Medianus für das Gesamtblatt, indem ein Seitennerv in die Mittellinie des letzteren zu stehen kommt und daher beiden Blatthälften gemeinsam angehört. (Vergl. Taf VIII, Fig. 1.)

Einige der interessanteren Fälle zeigen die dieser Abhandlung beigegebenen, durch Aufcopiren auf photographisches Positivpapier erzeugten Bilder. (Taf. VIII.)

Es kommen an unseren Exemplaren aber auch gar nicht selten dreizipfelige Blätter vor, einmal fanden wir auch ein vierzipfeliges.

Aus dem Verlaufe der Gefässbündel im Blattstiele lässt sich der Schluss ziehen, dass wir es mit verwachsenen Blättern zu thun haben, nicht eigentlich mit gespaltenen¹⁾. Die Vertheilung der Bündel geschieht im Allgemeinen nach dem von Klein angegebenen Modus: In zweizipfelige Blätter treten fünf Bündel ein, deren mittleres das Kleinste ist, in dreizipfelige aber sechs.

Dass Monstrositäten keimfähige Samen zu liefern im Stande sind, ist speciell auch durch die bekannten Culturversuche von De Vries²⁾ bewiesen worden. Uns erschien es von Interesse, die Keimfähigkeit der Samen der abnormen Individuen kennen zu lernen und sie mit der Keimkraft von Samen normaler Exemplare zu vergleichen. In unserem Garten standen zufällig an zwei Standorten je ein normaler und ein abnormer Strauch nebeneinander, je paarweise so ziemlich den gleichen Beleuchtungs- und Transpirationsverhältnissen ausgesetzt und zudem alle vier in demselben Boden; auch bei der Bewässerung waren stets alle in annähernd gleicher Weise bedacht.

Es wurde nun von jedem der vier Sträucher eine Anzahl Beeren abgenommen und zunächst auf die Anzahl der darin enthaltenen Samen untersucht: dabei wurde auch die Zahl derjenigen Samen ermittelt, welche mit Rücksicht auf ihr Aeusseres von vornherein als verkümmert zu bezeichnen waren.

Im Folgenden sind die diesbezüglich gefundenen Zahlen wiedergegeben und es ist nur noch zu bemerken, dass zwei bis fünf Früchte ausgebildet waren. Da dieser Umstand möglicherweise für spätere Untersuchungen einigen Werth haben kann, so ist diese Ausbildungsweise im Nachstehenden angegeben worden. Den gleichen Fall beobachtete Goescke an *Lonicera Ledebourii* Esch..

¹⁾ Klein, l. c. S. 485.

²⁾ So in „Monographie der Zwangsdrehungen“ (Pingsheim's Jahrb. für wissenschaftl. Bot. XXIII. 1891) und „Sur la culture des monstruosités“ (Comptes rendus, Paris 1899, vol. 128, p. 125 ff.) u. a.

indem sich hier an der Spitze der Zweige 1—3 Paare von Blüten ausgebildet hatten.

A. Normaler Strauch.

Gesamtzahl der Samen in einer Frucht:	Davon verkümmert:	Gesamtzahl der Samen in einer Frucht:	Davon verkümmert:
2 Früchte:			
9	5	10	6
11	4	8	5
10	3	8	2
10	2	9	6
8	4	8	7
10	7	7	5
10	5	8	4
9	7	9	8
9	8	9	6
9	2	8	4
6	5	9	8
8	7	0 ¹⁾	0
3 Früchte:			
2	1	6	1
4	1	2	1
5	0	8	5
Im Ganzen		229	129

Demnach sind 56·3% der Samen verkümmert.

Die Anzahl der in einer Einzelfrucht enthaltenen Samen berechnet sich auf durchschnittlich 7·9; am häufigsten kommen 8 bis 9 Samen in einer Frucht vor.

Bei der Ausbildung von drei Früchten kommen nicht mehr Samen als bei zwei Früchten vor (vielmehr bleibt die Samenzahl im ersten Falle meist etwas zurück).

Das Maximum reifer Samen in einer Frucht beträgt 8, das Minimum 1.

B. Normaler Strauch.

Gesamtzahl der Samen in einer Frucht:	Davon verkümmert:	Gesamtzahl der Samen in einer Frucht:	Davon verkümmert:
2 Früchte:			
9	3	5	4
6	1	9	5

¹⁾ Die zweite Frucht ist ganz verkümmert.

Gesamtzahl der Samen in einer Frucht:	Davon verkümmert:	Gesamtzahl der Samen in einer Frucht:	Davon verkümmert:
6	0	7	1
9	1	8	2
4	0	10	3
8	2	7	2
9	5	9	2
7	2	9	2
6	1	5	3
5	4	7	5
7	2	8	2
6	2	7	1
Im Ganzen:		173	55

Der Procentgehalt an verkümmerten Samen beträgt demnach 31·8.

Auf eine Frucht entfallen im Mittel 7·2 Samen, am häufigsten 7 und 9.

Die grösste Zahl reifer Samen beträgt 9, die kleinste 8.

***a* Abnormer Strauch.**

Gesamtzahl der Samen in einer Frucht:	Davon verkümmert:	Gesamtzahl der Samen in einer Frucht:	Davon verkümmert:
2 Früchte:			
11	5	10	3
11	3	10	1
11	1	7	3
10	0	7	2
7	1	11	9
9	2	12	5
9	1	10	7
8	1	11	6
3 Früchte:			
8	0	6	2
9	3	11	5
5	1	9	1
10	6	—	—
12	8	—	—
8	4	—	—
4 Früchte:			
8	0	—	—
9	0	—	—
8	6	—	—
6	2	—	—

Gesamtzahl der Samen in einer Frucht:	Davon verkümmert:	Gesamtzahl der Samen in einer Frucht:	Davon verkümmert:
	5 Früchte:		
6	0	—	—
5	0	—	—
12	4	—	—
0	—	—	—
— ¹⁾	—	—	—
Im Ganzen:		286	92

Es sind also 32·2% der Samen verkümmert.

Durchschnittlich entfallen 8·7 Samen auf eine Einzelfrucht. am häufigsten findet man 11 (und 8—10).

Wenn mehrere Früchte beisammen stehen, so ist die Gesamtzahl der Samen grösser, als bei nur zwei Früchten, während die Samenzahl in jeder einzelnen Frucht meist nicht grösser als bei der Ausbildung von zwei genäherten Früchten ist.

Die Maximalzahl reifer Samen beträgt 10, die Minimalzahl 2.

(Schluss folgt.)

Zweiter Beitrag zur Flora Montenegro's.

Von Bohuslav Horák (Prag).

Im Jahre 1899 unternahm ich meine zweite botanische Reise nach Montenegro, wo ich fast zwei Monate lang verweilte. Die Resultate dieser Excursion sind in den nachfolgenden Zeilen niedergelegt.

In den ersten Tagen meines Reiseaufenthaltes botanisirte ich in der Umgebung von Nĕguš und am Jezerski vrh. Dann begab ich mich nach Cetinje, wo mir von dem hohen Ministerium des Aeusseren ein Empfehlungsschreiben ausgestellt wurde, und dann nach Rijeka. Nur im Fluge botanisirte ich am Wege von Rijeka nach Vir-pazar, von wo ich meine Reise nach Antivari, Dulcigno und zur Bojana fortsetzte. Von Bojana kehrte ich auf demselben Wege nach Rijeka zurück, und weiter das Gornje blato berührend, ging's nach Podgorica. Von der letztgenannten Stadt ging's ferner über Spuž nach Radovče polje und Kopilje, wo ich die Berge Kamenjak und Brotnik bestieg, dann über Lebrštenik und Ponikvica zum Maganik, dessen Gipfel ich bestieg.

Trotzdem, dass das regnerische Wetter mich während der ganzen Zeit meines Aufenthaltes im Lande der Piperi verfolgte, welcher Umstand das Trocknen der Pflanzen sehr erschwerte, war meine Ausbeute dennoch eine ziemlich befriedigende.

Das gastfreundliche Entgegenkommen der Bewohner dieses Berglandes machte mir den Aufenthalt sehr angenehm, und die

¹⁾ Eine Frucht ganz verkümmert.