

## 50. A. Burgerstein: Einige Beobachtungen an den Blüten der Convolvulaceen.

Eingegangen am 21. November 1889.

### I.

Misst man die Staubgefäße in einer Blüthe von *Convolvulus arvensis*, so findet man, erstens, dass die Staubgefäße verschiedene Längen besitzen, und zweitens, dass sie nach einem bestimmten Gesetze angeordnet sind. Aus den zahlreichen Messungen, die ich in dieser Richtung gemacht habe, greife ich beispielshalber ein paar Fälle heraus. Es hatten die Staubgefäße, in der Reihenfolge gemessen, in welcher sie in der Blüthe im Sinne der Bewegung eines Uhrzeigers auf einander folgen, vom Kürzesten beginnend, die nachstehenden Längen in Millimeter:

I.) 8, 10,  $11\frac{3}{4}$ , 9, 12 [Gyn.  $11\frac{1}{2}$ ]. — II.) 9,  $10\frac{1}{2}$ , 12,  $9\frac{1}{4}$ ,  $12\frac{1}{2}$  [Gyn. 12]. — III.) 9,  $10\frac{1}{2}$ , 11,  $9\frac{1}{2}$ , 12 [ $11\frac{1}{2}$ ]. — IV.) 9, 13,  $13\frac{1}{2}$ , 10, 14 [ $15\frac{1}{2}$ ]. — V.)  $8\frac{1}{2}$ , 11,  $11\frac{1}{4}$ , 9,  $11\frac{1}{2}$  [ $13\frac{1}{2}$ ]. — VI.) 11,  $13\frac{1}{2}$ ,  $13\frac{1}{2}$ ,  $11\frac{1}{2}$ , 14 [14]. Die Zahlen I.—III. beziehen sich auf Staubgefäße (mit violetten Antheren), die im August 1888 an Blüten in der Umgebung von Prag — die Zahlen IV.—VI. auf ebensolche Staubgefäße, die im Juni 1889 an Blüten aus der Umgebung von Wien gemessen wurden. Die eingeklammerten Zahlen geben die Länge des Gynaeceums bis zur Bifurcation des Griffels an. Bezeichnet man daher die Staubgefäße bezüglich ihrer relativen Länge mit den Buchstaben *a* (kürzestes), *b*, *c*, *d*, *e* (längstes), so ergibt sich der Cyclus im Sinne der Bewegung eines Uhrzeigers constant; *a*, *c*, *d*, *b*, *e*.

Dieselbe Anordnung findet sich schon in der Knospe. Es zeigten die Stamina in der Knospe den Tag vor der Anthese<sup>1)</sup> um 5 Uhr p. m. folgende Längen in Millimeter:

VII.)  $5\frac{1}{4}$ ,  $6\frac{3}{4}$ , 7, 6, 7 [7]. — VIII.)  $5\frac{1}{2}$ ,  $6\frac{3}{4}$ , 7, 6, 7 [7]. — IX.)  $6\frac{1}{2}$ , 8,  $8\frac{1}{4}$ , 7, 9 [ $7\frac{1}{2}$ ].

Viele Messungen habe ich an den Blüten von *Ipomoea purpurea*

1) Nach meinen Beobachtungen an 6 Blüten von *Convolvulus arvensis* begann (im August) das Oeffnen des Perianths um ca. 7 Uhr Morgens. Um 9 a. m. waren 4 Blüten ganz-, 2 halbgeöffnet; um 11 a. m. alle offen. Um 5 p. m. begannen 5 Blüten das Perianth zu schliessen. Am zweiten Tage waren um 9 a. m. 2 Blüten geschlossen, 3 halbgeschlossen, 1 offen; um 7 p. m. 5 vollständig und eine theilweise geschlossen; bei der letzteren erfolgte die vollständige Clausur im Laufe des dritten Tages.

L. ausgeführt. Auch hier haben die Stamina resp. deren Filamente verschiedene Längen und eine charakteristische natürliche Anordnung. Es betrug z. B. die Länge der Staubgefäße vom kürzesten beginnend und im Sinne der Bewegung eines Uhrzeigers folgend in Millimeter;

I.) Blüthe in voller Anthese:  $21\frac{1}{2}$ , 25, 29, 23, 28 [Gyn. 28]. —  
 II.) Blüthe geschlossen, halbwelk:  $18\frac{1}{2}$ , 22, 24, 19,  $23\frac{1}{2}$  [Gyn. 25].

Die Zahlen der folgenden Tabelle sind Mittelwerthe aus je 3—4 Blüten.

Zustand der Blüten	Länge der Filamente					Länge des Griffels bis zur Narbe
	mm					mm
Knospe am Vortage der Apertur 9 h. a. m. . . . .	11	$12\frac{1}{2}$	15	12	14	22
Ebenso 5 h. p. m. . . . .	14	$16\frac{1}{2}$	19	15	$17\frac{1}{4}$	$24\frac{1}{2}$
Blüthe in voller Anthese 9 h. a. m.	$20\frac{2}{3}$	24	28	$21\frac{1}{2}$	26	28
Blüthe noch geöffnet fast ohne Turgor 5 h. p. m. . . . .	$22\frac{1}{2}$	$26\frac{1}{3}$	$28\frac{1}{3}$	$23\frac{1}{2}$	27	$27\frac{1}{2}$
Blüthe geschlossen und welk 7 h. p. m. . . . .	$18\frac{2}{3}$	$21\frac{2}{3}$	$25\frac{1}{2}$	$19\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{3}$	$25\frac{1}{2}$

Durch Vergleich der vorstehenden Zahlen ergibt sich:

1. Der Cyclus der natürlichen Aufeinanderfolge der Staubgefäße bei *Ipomoea purpurea* ist, vom kürzesten (*a*) beginnend, constant *a*, *c*, *e*, *b*, *d*.
2. Die Durchschnittslänge aller fünf Filamente war um 5 h. p. m. (Knospe) = 16 mm; um 9 h. a. m. (Perianth offen und turgescens) = 24 mm; um 5 h. p. m. (Corolle offen und welk) = 25,5 mm. Innerhalb 24 Stunden nimmt also die Länge der Filamente um ca. 60 pCt., die Länge des Griffels nur um ca. 12 pCt. zu. [Ich habe nur die Länge der Filamente gemessen, da erstens die Längenungleichheit der Staubgefäße in der Längenverschiedenheit der Filamente begründet ist und zweitens die Antheren während der Präparation namentlich bei schon welken Blüten leicht abfallen.]
3. Es findet noch während der Anthese Längenwachsthum der Filamente statt. Nach der Anthese tritt — offenbar in Folge von Turgorverminderung — eine Verkürzung der Staubfäden und des Griffels ein.
4. In der Knospe steht die Narbe bedeutend höher als die Antheren; während der Anthese steht sie nahezu in derselben Höhe wie die Anthere des längsten Staubgefäßes. Darauf

hat schon DARWIN<sup>1)</sup> hingewiesen: „So lange die Blüten jung sind, ragt die Narbe über die Antheren vor . . . ; aber in dem Masse, als die Blüthe älter wird, nehmen die Staubfäden an Länge zu und ihre Antheren reiben sich gegen die Narbe, welche auf diese Weise etwas Pollen enthält.“

Ausser bei *Convolvulus arvensis* und *Ipomoea purpurea* habe ich noch die Staubgefässe in frischen Blüten bei *Convolvulus tricolor* L., *Calystegia sepium* R. Br. und einer grossblumigen Art, höchstwahrscheinlich *Calystegia dahurica* Choisy gemessen. Bei *C. tricolor* war die häufigste Anordnung der Stamina nach dem Schema: *a, e, b, d, c*; in einigen Fällen auch *a, b, e, d, c*. Bei *C. sepium* sind alle Staubgefässe (mit oder ohne Antheren gemessen) einander gleich; bei *C. dahurica* sind vier Stamina einander gleich, das fünfte kürzer; z. B. 26, 26, 26, 26, 25 $\frac{1}{2}$  mm [Gyn. 30 mm]. Die natürliche Anordnung ist somit *a, b, b, b, b*; in einzelnen Fällen ergab sich auch *a, a, b, b, b*.

Ich habe auch eine Anzahl von Blüten aus alten Herbarien untersucht; da die Präparation der Staubgefässe aus getrockneten Blüten nicht leicht ist, so kann ich die folgenden Resultate nur mit Reserve mittheilen. Es ergab sich bei *C. cantabrica* L.: *a, e, c, b, d* und *a, e, b, d, c*; — bei *C. hirsutus* Ten.: *a, c, e, b, d*; — bei *C. imperati* Vahl: *a, c, e, b, d*; — bei *C. lineatus* L.: *a, e, b, c, d*; — bei *C. tenuissimus* Sibth.: *a, e, c, b, d* und *a, d, c, b, e*; — bei *Ipomoea sagitta* Pav.: *a, d, b, c, e* und (das umgekehrte) *a, e, c, b, d*; — bei *I. (Quamoclit) coccinea*: *a, b, d, e, c*.

Ich muss noch bemerken, dass WYDLER<sup>2)</sup> von *Convolvulus arvensis* angiebt: „Die Filamente von ungleicher Grösse, 3 grössere und 2 kleinere, jene vor die Sepala 3, 4, 5 fallend, diese vor 1 und 2; dieses Grössenverhältniss entspricht der  $\frac{3}{5}$  Spirale des Kelches.“ Auch bei *Convolvulus tricolor*, *Pharbitis Leari* und *Ph. hispida* (bekanntlich synonym mit *Ipomoea purpurea*) entspricht nach WYDLER die Aufeinanderfolge der Stamina der  $\frac{3}{5}$  Spirale der Kelchblätter.

Auch EICHLER<sup>3)</sup> macht über den uns beschäftigenden Gegenstand folgende Angaben: „Staubgefässe . . . meist an Länge etwas verschieden, auch ohne durchgreifende Regel. So nehmen die bei *Convolvulus tricolor* und *Ipomoea purpurea* von Sepalum 1 gegen Sepalum 5 an Grösse zu. *Calystegia sepium* verhält sich umgekehrt (doch ist hier die Grössendifferenz sehr unbedeutend).“

Die Angabe in LUERSSEN's Handbuch der systematischen Botanik II. Bd. p. 953, dass die Staubgefässe der Convolvulaceen „alle gleich lang, oder häufig (doch ohne besondere Regel) an Länge etwas

1) Wirkungen der Kreuz- und Selbstbefruchtung. (Gesammelte Werke, deutsch von CARUS. X. Bd. pag. 25.

2) Flora 1860. pag. 661.

3) Blüthendiagramme I. pag. 192.

verschieden sind“, welche anscheinend auf ungenauer Wiedergabe von EICHLER's Worten beruht, ist dahin zu corrigiren, dass die Stamina, resp. deren Filamente bei vielen Convolvulaceen — vielleicht bei allen mit ungleich langen Staubgefässen — mit Rücksicht auf ihre Längenverschiedenheit nach einer für jede Art besonderen Regel angeordnet sind.

## II.

Bei *Convolvulus arvensis* beobachtete ich — zuerst in der Nähe von Prag, dann auch in der Umgebung von Wien — das Vorkommen von dreierlei Blüten und zwar:  $\alpha$ ) Blüten mit relativ grossen Corollen und langen Staubgefässen mit violetten Antheren;  $\beta$ ) solche mit kleineren Corollen, kürzeren Staubgefässen mit weissen Antheren und  $\gamma$ ) Blüten mit noch kleineren Corollen und fast sitzenden, schmutzigweissen oder licht-bräunlichen Antheren.

Die sub  $\gamma$  genannten Blüten erwähnt, wie mir MOLISCH mittheilte, O. KIRCHNER in seiner „Flora von Stuttgart.“ Dort heist es pag. 548: „Gegen den Herbst treten Blüten mit so kurzen Staubgefässen auf, dass die gelbbraunen Antheren fast sitzen. Diese Blüten bleiben unbefruchtet, weil die Antheren zu weit von den Narben entfernt sind, um spontane Selbstbestäubung zu ermöglichen und Insectenbesuche nur noch sehr spärlich eintreten.“ Hierzu muss ich bemerken, dass ich derartige Blüten an mehreren Stellen der Wiener Flora schon im Juni häufig beobachtet habe, so dass das Auftreten derselben erst „gegen den Herbst“ jedenfalls nicht allgemeine Giltigkeit hat, ferner dass ich im September, also im Herbst, an schönen sonnigen Tagen in den meisten Blüten zahlreiche kleine Insecten gesehen habe.

Man könnte nun glauben, *Convolvulus arvensis* sei eine trimorphe Pflanze. Dies ist jedoch nicht der Fall. Untersucht man mikroskopisch den Inhalt der Antheren der var.  $\gamma$ , so findet man — worauf mich gleichfalls MOLISCH aufmerksam machte — zwischen den Pollenzellen eine Unzahl von Pilzsporen. Dieselben haben eine elliptische Gestalt; ihre Länge beträgt, nach mehreren Messungen die ich machte, 0,0156 bis 0,0234, ihre Breite 0,0097–0,0117  $\mu$ . In den Antheren der bereits geöffneten Blüte treten sie massenhaft auf; in den Antheren der Knospe fand ich sie nur vereinzelt vor; gleichzeitig konnte ich Theile eines Mycels constatiren. Im Fruchtknoten und Griffel sind sie überhaupt nur sporadisch anzutreffen. Bei der var.  $\beta$  habe ich die Sporen nur in einzelnen Fällen in geringerer oder grösserer Menge in den Antherenfächern beobachtet. Bei var.  $\alpha$  — den normalen Blüten — sind Androeceum und Gynaeceum pilzfrei.

Die folgende Tabelle enthält eine Reihe vergleichender Massbestimmungen der drei Blütenformen.

1) Stuttgart 1888.

**Convolvulus arvensis.**

	var. $\alpha$	var. $\beta$	var. $\gamma$
Länge des Blütenstieles in <i>mm</i> . . . . .	10—18	10—18	13—19
Mittel aus je 20 Messungen . . . . .	12,2	11,9	15,0
Corollendurchmesser in <i>mm</i> . . . . .	24—30	18—26	17—24
Mittel aus je 20 Messungen . . . . .	26,5	21,9	20,6

Länge der Stamina und des Gynaeceums (bis zur Narbe). Die Stamina sind nicht nach ihrer natürlichen Anordnung (vergl. I.) sondern nach der Länge geordnet. Die Zahlen sind Mittelwerthe aus je vier Blüten.

a) Knospen tags vor der Apertur 5 h. p. m.

var. $\alpha$ . . . . .	5,8	6,2	7,2	7,3	7,5	Gynaec. 6,8 <i>mm</i>
var. $\beta$ . . . . .	4,8	5,4	5,8	6,0	6,8	„ 6,8 „
var. $\gamma$ . . . . .	3,0	3,1	3,2	3,5	3,6	„ 7,2 „

b) Blüten in voller Anthese 10—11 h. p. m.

var. $\alpha$ . . . . .	8,7	9,1	10,3	11,5	11,9	Gynaec. 6,8 <i>mm</i>
var. $\beta$ . . . . .	7,4	7,9	8,5	8,8	9,2	„ 6,8 „
var. $\gamma$ . . . . .	3,7	3,9	4,1	4,4	4,6	„ 7,2 „

Es beträgt die mittlere Länge der fünf Staubgefäße:

	In der Knospe	während der Anthese	Zuwachs in Procenten
var. $\alpha$ . . . . .	6,8 <i>mm</i>	10,3 <i>mm</i>	51,5
var. $\beta$ . . . . .	5,8 „	8,4 „	44,7
var. $\gamma$ . . . . .	3,3 „	4,1 „	24,3

Dimensionen der Pollenzellen in Mikromillimetern:

	Länge der trockenen Pollenzellen	Breite der trockenen Pollenzellen	Durchmesser nach der Quellung
var. $\alpha$ . . . . .	66,3—78,0	42,9—55,4	58,5—74,1
Mittel aus 12 Messungen . . . . .	71,2	46,0	65,5
var. $\beta$ . . . . .	74,1—81,9	42,9—46,8	70,2—74,1
Mittel ebenso . . . . .	78,0	45,6	72,5
var. $\gamma$ . . . . .	50,7—70,2	27,3—42,9	46,8—62,4
Mittel ebenso . . . . .	60,1	32,8	51,5

Die in dieser Tabelle mitgetheilten Zahlen belegen die oben erwähnte Charakteristik der drei Blütenformen von *Convolvulus arvensis*. In Folge der Verpilzung erreichen die Blüten der var.  $\gamma$  nicht die Grösse der normalen. Der Unterschied ist ohne besondere Messung sofort zu erkennen. Ebenso bleiben die Staubgefäße im Längenwachsthum zurück; ihre Länge beträgt in der Knospe kaum die Hälfte, in der geöffneten Blüthe kaum  $\frac{2}{5}$  jener der Staubgefäße in der pilzfreen Blüthe. Die Filamente sind bei der var.  $\gamma$  nur 1—2 *mm* lang. Auffallend ist die grössere Griffellänge. Letztere beträgt im Mittel 7,2 *mm*; bei der var.  $\alpha$  und  $\beta$  nur 6—8 *mm*.

Die Blüten der var.  $\beta$  nehmen eine intermediäre Stellung ein.

Eigenthümlich ist, dass ihre Antheren — und zwar schon in der Knospe — eine weisse Farbe haben, während die der var.  $\alpha$  — und zwar auch schon in der Knospe — violett gefärbt sind.

Die Pollenzellen haben bei allen drei Varietäten eine elliptische Gestalt. Bei der var.  $\beta$  sind sie länger und nahezu ebenso breit als bei der var.  $\alpha$ ; bei der var.  $\gamma$  sind Längen- und Querdurchmesser auffallend kleiner als bei der var.  $\alpha$  und  $\beta$ . Nach Zusatz von Wasser quellen die Zellen, runden sich ab, bersten in der Regel und lassen einen Theil ihres Inhaltes ausfliessen. Die Pollenzellen der var.  $\gamma$  bersten (platzen) nach Benetzung nicht.

Bei der von mir als var.  $\gamma$  bezeichneten Form von *Convolvulus arvensis* bedingt somit das Auftreten eines Mycels, dessen Sporen (Cnidien) insbesondere die Antherenfächer massenhaft erfüllen, eine kleinere Ausbildung der Blumenkrone, eine bedeutende Reduction der Filamente; zugleich eine kleine Verlängerung des Griffels und die Entstehung von relativ kleinen Pollenzellen. Die var.  $\beta$  steht der var.  $\alpha$  näher als der var.  $\gamma$ . Da jedoch mehrfache Unterschiede zwischen den var.  $\alpha$  und  $\beta$  deutlich erkennbar sind und die Blüten der letzteren Varietät häufig pilzfrei sind, so bedarf der Gegenstand noch weiterer Untersuchung.

#### Nachträgliche Bemerkung.

Nach Absendung meines Manuscriptes an den Vorstand der „Deutsch. Botan. Gesellschaft“ wurde ich von Prof. ASCHERSON aufmerksam gemacht, dass in der Oesterr. Botan. Zeitschrift 23. Bd. 1873 pag. 267 eine Pflanze aus der Hercegovina als *Pantocsekia illyrica* Gris. nov. gen. Convolvulacearum mit dem Zusatz: „nisi monstrositate diformatum“ beschrieben ist, welche vielleicht einen ähnlichen Fall von allerdings noch stärkerer Reduction der Corolle und des Androeceums zeigt, wie die von mir näher charakterisirte Blütenform  $\gamma$  von *Convolvulus arvensis*. — Leider findet sich die Pflanze weder in der botanischen Abtheilung des Wiener naturhistorischen Hofmuseums, noch in der Sammlung des botanischen Gartens und Universitätsmuseums. Nach Erkundigungen, die ich einholte, ist *Pantocsekia illyrica* seitdem nicht wieder gefunden worden, wurde auch als Exsiccata nicht vertheilt und fehlt in den floristisch-phytographischen Werken. Eine schriftliche Anfrage meinerseits an Dr. PANTOCSEK blieb unbeantwortet. Es ist deshalb die angeregte und jedenfalls sehr wünschenswerthe Aufklärung über die fragliche Pflanze vor der Hand nicht möglich.

---

# 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: 1889

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Burgerstein Alfred

Artikel/Article: [Einige Beobachtungen an den Blüten der Convolvulaceen 370-375](#)