

44. A. Schulz: Beiträge zur Kenntnis des Blühens der einheimischen Phanerogamen.

VIII. *Herniaria glabra* L.

Eingegangen am 21. Juli 1905.

An unbeschatteten Stellen der Umgebung von Halle a. S. öffnet sich in den Monaten Juni, Juli und August bei heiterem, warmem Wetter der Kelch der meisten Blüten dieser Art in den Morgenstunden. Die fünf — ungefähr halbelliptischen — graugrünen Kelchblätter der Blüte bewegen sich, vorausgesetzt, dass sie nicht durch benachbarte Blüten oder vegetative Teile an der Bewegung gehindert werden, meist — langsamer oder schneller — so weit nach aussen, bis sie sämtlich annähernd senkrecht zur Längsachse der Blüte stehen.^{1) 2)} Sie sind nach der Beendigung ihrer Bewegung entweder schwach nach aussen konvex, oder im unteren Teile flach, im oberen schwach nach aussen konvex oder sogar ganz flach. Sie bilden einen Stern mit einem Durchmesser von ungefähr $1\frac{1}{2}$ —2 mm. Die schmalen, grünlich grauweissen Überreste der Kronblätter³⁾ bewegen sich gleichzeitig mit den Kelchblättern nach aussen, und zwar so weit, bis sie senkrecht zur Blütenlängsachse stehen oder etwas schräg aufwärts, d. h. vom Kelche weg, gerichtet sind; dabei krümmen sie sich häufig etwas nach oben konvex. Die fünf episepalen Staubgefäße⁴⁾ der Blüte, welche sich in der Knospe mit ihren Antheren berühren, neigen sich während der Auswärtsbewegung des Perianthes schnell soweit nach aussen, dass die Antheren der einander gegenüberstehenden ungefähr $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm voneinander entfernt sind; dann hört ihre Auswärtsbewegung auf. Ihre sich nach oben hin verjüngenden Filamente sind nach beendeter Bewegung nach aussen konvex; ihr unterster Teil steht fast senkrecht zur Blütenlängsachse,

1) Die Bewegung wird ohne Zweifel, ähnlich wie bei *Scleranthus perennis* L. — vergl. diese Berichte, 20. Bd. (1902), S. 580 u. f. (581, 587) —, z. T. durch Anschwellen der Schwellkörper — vergl. hierzu Anm. 4 — bewirkt.

2) Meist haben sie diese Stellung schon vor 10 Uhr erreicht.

3) Vergl. hierzu EICHLER, Blüthendiagramme, 2. T. (1878), S. 107.

4) Nur die episepalen Staubgefäße sind vorhanden. Sie entspringen, wie auch die Kronblattreste, einem den oberen Rand des etwas vertieften Blütenbodens, in welchem letzteren der untere Teil des Fruchtknotens eingesenkt ist, umgebenden Ringwulste. Die Basis jedes Kelchblattes trägt ein niedriges, ungefähr halbmondförmiges — mit nach aussen gerichteter Konvexität —, fettig-glänzendes, als Schwellkörper fungierendes Polster, welches sich an den Ringwulst unmittelbar anschliesst und in diesen übergeht.

ihr oberster Teil ist meist gerade und entweder ein wenig nach aussen geneigt, oder parallel mit der Längsachse der Blüte. Die Pollensäcke ihrer — blassgelben — Antheren öffnen sich entweder erst, wenn die Staubgefässe ihre Auswärtsbewegung beendet haben, oder bereits früher, oft schon im Beginne dieser Bewegung. Die Antheren sind ursprünglich intrors, erhalten aber während des Aufspringens ihrer Pollensäcke durch Erschlaffung ihres Schaltstückes einen hohen Grad von Beweglichkeit und neigen sich darauf häufig etwas nach aussen, so dass die ursprüngliche Innenseite mehr oder weniger nach oben gerichtet ist; seltener bewegen sie sich so weit, dass sie ihre ursprüngliche Innenseite direkt nach oben wenden. Nach dem Aufspringen der Spalte nähern sich die freien — d. h. nicht mit dem Connective verschmolzenen — Partien der inneren — d. h. nach dem Zentrum der Blüte hin gerichteten — Pollensäcke bis zur Berührung. Die freien Partien der äusseren Pollensäcke nähern sich nicht so weit; sie berühren sich nach Beendigung ihrer Bewegung nur an den Enden, oder auch nicht einmal an diesen. Nach der Beendigung der Bewegung der Pollensackwandungen ist somit der grösste Teil der Oberfläche der Anthere mit — hellgelbem — Pollen bedeckt. Die freien Partien der Griffel¹⁾ stehen zur Zeit der Öffnung des Kelches mit aneinander liegenden Innenseiten gerade aufrecht oder sind schon etwas nach aussen geneigt; ihre Spitzen befinden sich ungefähr in der Höhe des unteren Teiles der Antheren oder etwas tiefer. Sie bewegen sich darauf, indem sie sich ein wenig verlängern, weiter nach aussen, nicht selten so weit, bis sie senkrecht oder annähernd senkrecht zur Blütenlängsachse stehen — also ungefähr oder völlig in einer Ebene liegen — und ihre — mit zu dieser Zeit konzeptionsfähigem Narbengewebe bedeckte Innenseite nach oben wenden.²⁾

Bei normaler Witterung verharren die Staubgefässe derjenigen Blüten, deren Kelch sich am Vormittage — bis 11 Uhr — geöffnet hat, wohl immer bis zum Vormittage des nächsten Tages³⁾ in ihrer epinastischen Endlage. Dann⁴⁾ bewegen sie sich, meist recht langsam und häufig nicht alle gleichzeitig, wieder nach innen, bis ihre

1) Die unteren Teile der sehr kurzen Griffel sind miteinander verschmolzen.

2) Die obere Partie des Griffels ist ringsherum mit Papillen besetzt.

3) Im Schatten, sowie bei kühlem und trübem Wetter dauert das Blühen der Blüte länger als an offenen Stellen bzw. bei heiterem, warmem Wetter. In den Blüten von Individuen, welche ich am Fenster eines Nordzimmers kultivierte, führten die Staubgefässe ihre Einwärtsbewegung erst am Nachmittage des zweiten Blühtages oder sogar erst am dritten Blühtage aus. Offenbar ist auch bei *Herniaria glabra* — wie bei zahlreichen anderen Phanerogamen — die Dauer des Blühens der Blüte vom Zeitpunkte der Bestäubung ihrer Narben, von der Schnelligkeit der Entwicklung der Pollenschläuche in ihrem Stempel und von dem Zeitpunkte der Befruchtung ihrer Samenknospe abhängig.

4) Vielfach erst nach 10 Uhr.

Antheren sich berühren und auf den mit jetzt konzeptionsfähigem Narbengewebe bedeckten Partien der Griffel liegen; ihre Filamente sind recht stark¹⁾ nach aussen konvex gebogen. Da zu der Zeit, wenn die Antheren die konzeptionsfähigen Narben berühren, wohl noch immer, manchmal allerdings nur noch recht wenig, Pollen an den Antheren²⁾ haftet, so findet wohl regelmässig spontane Selbstbestäubung statt.³⁾ In manchen Blüten sind die Narben zu der Zeit, wenn sie von den Antheren der sich einwärts bewegenden Staubgefässe berührt werden, aber schon bestäubt. Es öffnen sich nämlich, wie vorhin gesagt wurde, die Antheren nicht selten schon zu einer Zeit, in der sie sich noch in nächster Nähe der Griffel befinden, und es gelangt in diesem Falle meist eine Anzahl Pollenkörner an die Griffel. Und ausserdem werden die Blüten, die zwar klein, unscheinbar und duftlos sind, aber recht viel Honig absondern⁴⁾, an manchen Stellen verhältnismässig reichlich von kleinen Insekten, vorzüglich Ameisen, besucht, welche die Narben meist mit dem Pollen derselben Blüte oder anderer Blüten desselben Stockes, häufig wohl auch mit Pollen anderer Stöcke — der Art — bestäuben. Bestäubung mit dem Pollen derselben Blüte führte in allen untersuchten Fällen zur Bildung normaler Samen. Gleichzeitig⁵⁾ mit den Staubgefässen oder etwas nach ihnen beginnen auch die Kelchblätter sich nach innen zu bewegen. Kurze Zeit, nachdem die Antheren die Narben berühren, befinden sich die Kelchblätter wieder in ihrer Knospstellung. Während dieser Einwärtsbewegung kollabieren die basalen Polster der Kelchblätter.⁶⁾ Die Kelchblätter legen sich mit ihren Enden fest auf die Antheren und drücken diese noch dichter als vorher an die Narben. Die Kelchblätter verharren nur kurze Zeit in dieser Stellung; meist schon am folgenden Tage werden sie von dem sich schnell vergrössernden Fruchtknoten oben auseinandergedrängt.

Das Blühen der Blüten von *Herniaria glabra* ist schon von verschiedenen Forschern, z. B. von VAUCHER⁷⁾, H. MÜLLER⁸⁾ und WARMING⁹⁾, behandelt worden. Nach MÜLLER's Angabe ist die

1) Ihre Spitze befindet sich etwas einwärts von ihrer Basis.

2) Hin und wieder ist sogar schon ein Teil der Antheren von den Filamenten abgefallen.

3) Eine reichliche Bestäubung der Narben ist ja auch nicht nötig, da der Fruchtknoten nur eine einzige Samenanlage enthält.

4) Der Honig wird auf dem Ringwulste in 15 kleinen Gruben abgesondert.

5) Die Einwärtsbewegung der Staubgefässe ist eine durchaus spontane; sie findet auch statt, wenn die Kelchblätter abgetragen sind.

6) Wenn sich der Kelch geschlossen hat, sind die Polster völlig kollabiert.

7) Histoire physiologique des plantes d'Europe 2. Bd. (1841), S. 451.

8) Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insekten, II., Verhandlungen d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westfalens 36. Jahrg. (1879), S. 198 u. f. (223—224).

9) Om Caryophyllaceernes Blomster, Botaniske Forenings Festskrift (1890), S. 194 u. f. (242).

Blüte von *Herniaria glabra* „kurz nach ihrem Aufblühen zweigeschlechtig; ihre Staubgefäße sind mit Pollen bedeckt, ihre pollenbedeckte Seite ist nach innen und oft zugleich etwas nach oben gekehrt. Die beiden Griffel liegen noch dicht aneinander, ihre oberen, Narben tragenden Enden divergieren aber bereits etwas und haben entwickelte Narbenpapillen. An diesen haften sogar in der Regel schon einzelne Pollenkörner, und zwar selbst an solchen Exemplaren, die gegen Insektenzutritt sorgfältig geschützt, im Zimmer aufgeblüht sind. Diese Pollenkörner können daher nur aus den Staubgefäßen derselben Blüte auf die Narbe gefallen sein. Später, nachdem die Staubgefäße entleert und ziemlich verschrumpft sind, spreizen sich die Griffel stärker auseinander, und die Blüten sind nun rein weiblich. Durch das räumliche Auseinanderstehen der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane und durch das theilweise zeitliche Auseinanderrücken ihrer Entwicklung ist, wie man ohne weitere Erörterung leicht einsieht, beim Besuche geeigneter Gäste¹⁾ Kreuzung hinreichend begünstigt, während die oben erwähnte spontane Selbstbefruchtung beim Ausbleiben der Kreuzungsvermittler zum einstweiligen Fortpflanzen der Art genügen wird“.

Aus dem Vorstehenden geht deutlich hervor, dass MÜLLER übersehen hat, dass sich am Schlusse des Blühens der Blüte deren Staubgefäße und Kelchblätter regelmässig nach innen bewegen, und dass die Narben hierdurch stets mit allen Antheren der Blüte oder einem Teile derselben²⁾ in Berührung kommen und hierbei regelmässig bestäubt werden. Auch WARMING hat die regelmässig stattfindende Einwärtsbewegung der Staubgefäße übersehen; dies geht aus seinen Worten: „Homogami eller svag Proterandri; men i Regelen sees Anthererne fjernede fra Arrene, saa at Selvbestøvning ved Berøring ikke foregaaer; dog kunne de, ved at Støvdragerne blive bøiede indad, røre ved Arrene; de vende altid indad“, klar hervor. Dagegen scheint schon VAUCHER³⁾ die regelmässig erfolgende Einwärtsbewegung der Staubgefäße und die hierdurch herbeigeführte Bestäubung der Narben beobachtet zu haben, denn er sagt: „Les fleurs s'ouvrent . . . et montrent des anthères jaunâtres qui s'approchent successivement d'un stigmatte épais; en même temps, on aperçoit l'humeur miellée, recouvrant le torus. Après la fécondation, les lobes du calice se réunissent et la fleur reste fermée en laissant sortir son stigmatte desséché“.

1) MÜLLER (a. a. O.) hat als Besucher „äusserst winzige Dipteren der Gattungen *Siphonella*, *Oscinis* und *Cecidomyia*“, sowie eine Ameise, *Myrmica laevinodis* Nyl. ♀, beobachtet.

2) Vergl. S. 312, Anm. 2.

3) Sowohl bei *Herniaria hirsuta* als auch bei *H. glabra*.

	Seite
W. Zopf , Vielkernigkeit grosser Flechtensporen	121
T. Krasnosselsky , Bildung der Atmungsenzyme in verletzten Pflanzen:	
Fig. 1	146
Fig. 2	154
E. Tscherniajew , Einfluss der Temperatur auf die Atmung verletzter Pflanzen:	
Fig. 1	209
Fig. 2	211
H. Conwentz , Die Fichte im norddeutschen Flachland:	
Fig. 1. Harfenfichten	226
Fig. 2. Vom Winde geworfene und wieder aufgerichtete Fichte mit Senkerbildung	227
Fig. 3. Fichten mit stelzenartigen Wurzeln.	228
W. Palladin , Ursprung der während der Atmung ausgeschiedenen Kohlensäure	243
W. Wächter , Chemonastische Bewegungen der Blätter von <i>Callisia repens</i> .	
Fig. 1 und 2	380
M. Möbius , Rhaphiden in Epidermiszellen. Schuppenhaar des Fruchtknotens von <i>Cocos nucifera</i>	486

Übersicht der Hefte.

- Heft 1 (S. 1—60) ausgegeben am 23. Februar 1905.
 Heft 2 (S. 61—98) ausgegeben am 23. März 1905.
 Heft 3 (S. 99—162) ausgegeben am 27. April 1905.
 Heft 4 (S. 163—202) ausgegeben am 25. Mai 1905.
 Heft 5 (S. 203—234) ausgegeben am 28. Juni 1905.
 Heft 6 (S. 235—256) ausgegeben am 24. Juli 1905.
 Heft 7 (S. 257—346) ausgegeben am 24. August 1905.
 Heft 8 (S. 347—418) ausgegeben am 22. November 1905.
 Heft 9 (S. 419—478) ausgegeben am 28. Dezember 1905.
 Heft 10 (S. 479—516) ausgegeben am 24. Januar 1906.
 Generalversammlungsheft [S. (1)—(98)] ausgegeben am 23. Mai 1906.

Berichtigungen.

- Seite 136 ist unter „Versuch II, 1“ in der letzten Kolumne rechts die Zahl —42,7 zu ersetzen durch 42,9.
 „ 137 ist unter „Versuch IV“ in der letzten Kolumne rechts die letzte Zahl 2,96 durch 29,6 zu ersetzen.
 „ 312 setze in Zeile 4 der Erklärung von Fig. 1 „auf dem linken Keimblatt“ statt „auf dem rechten Keimblatt“.
 Ebenda ist in der Erklärung von Fig. 3 das Wort „tetrarche“ durch „triarche“ zu ersetzen.
 „ 390, Zeile 18 von oben lies „Chlorenchymschichten“ statt „Collenchymschichten“.
 „ 396, „ 10 von unten lies „16 pCt.“ statt „12 pCt.“
 „ 434, „ 11 von oben lies „assimiliert worden“ statt „assimilierbar geworden“.
 „ 436, „ 11 von oben lies „0,05“ statt „0,25“.
 „ 439, „ 19 von oben lies „milchsaurem Kali“ statt „essigsäurem Kali“.
 „ 457 muss in Tabelle 4, Spalte 10, Juli, die zweite Zahl von oben „5“ statt „6“ heissen und auf der gleichen Seite in der Mitte „B. Enkel der weiblichen Pflanzen von 1903“ statt „Kinder“.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Schulz August [Albert Heinrich]

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis des Blühens der einheimischen Phanerogamen. 310-313](#)