© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ueber die Bestäubungs-Verhältnisse der Spergularia salina Presl.

Von

P. Magnus.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 9. December 1887.)

Nebst einer brieflichen Mitteilung

von

August Schulz.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 13. April 1888.)

Während meines Cur-Aufenthalts zu Kissingen im Spätsommer 1887 hatte ich fast täglich Gelegenheit, die dort an der Saline häufig vorkommende *Spergularia salina* Presl in Bezug auf ihre Bestäubung zu untersuchen. Mein Aufenthalt dauerte vom 17. August bis 14. September; in dieser ganzen Zeit sah ich nicht ein einziges Mal eine Blüte mit ausgebreiteter Blumenkrone. Immer blieben die Blumenblätter kürzer als die Kelchblätter und im Kelche eingeschlossen; meist zeigten sie sich blass und ungefärbt; nur selten zeigten sich wenige der von den Kelchblättern eingeschlossenen Blumenblätter rosig gefärbt. Die Kelchblätter blieben über dem kurzen Fruchtknoten zusammengeneigt. Von den Staubblättern waren nur 2—4 des äusseren Kreises ausgebildet, gewöhnlich drei; auch sie traten niemals aus der Blumenkrone und dem Kelche hervor; vielmehr liessen sie stets in den geschlossen gebliebenen Blüten den Pollen auf die drei sitzenden zurückgekrümmten Narbenschenkel ausfallen. Es fand hier also regelmässig Selbstbestäubung innerhalb geschlossen gebliebener Blüten statt, und dass diese Selbstbestäubung von gutem Erfolge war, bewiesen einerseits die eingedrungenen Pollenschläuche, als auch die regelmässig gebildeten Kapseln mit gut entwickelten Samen. Wir haben hier einen sehr deutlichen Schritt zur Kleistogamie vor uns.

Es frägt sich nun, ob diese Selbstbestäubung bei der Art constant ist. In Kissingen zeigten es, wie gesagt, alle Blüten aller beobachteten Stöcke in der angegebenen Zeit. Dennoch scheinen Blüten mit ausgebreiteten Blumenkronen auch bei dieser Art nicht selten aufzutreten. Dafür spricht die Beschreibung der Blumenkronen in den Floren aller hervorragenden Floristen (vgl. z. B. Ascherson: Flora der Provinz

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Brandenburg I S. 95: Blb. rosa; Garcke: Flora von Deutschland, 15. Aufl. S. 71: Blb. blassrot; Neilreich: Flora von Wien S. 532 u. s. w.). Auch giebt Mac-Leod, der speciell die Bestäubungseinrichtung dieser Art untersuchte und fand, dass spontane Selbstbefruchtung bei ihr gesichert ist, an, dass sie purpurfarbige Blumenkronen, wie die weiblichen Blüten der gynodiöcischen *Spergularia marginata* P.M.E. habe (Botanisches Centralblatt Bd. XXIX 1887 S. 120); er fand nur 1—3 Staubblätter ausgebildet.

Ich kann demnach nicht entscheiden, ob ich es bei Kissingen mit einer örtlichen autogamen Variation zu thun hatte, oder ob etwa durch die meist (aber nicht ausschliesslich) nasskalte Witterung und den wenig sonnigen Standort dicht an der Saline das Geschlossenbleiben der Blüten und die geringe Ausbildung der Blumenblätter bedingt war, und demgemäss, ähnlich wie etwa bei *Juncus bufonius* an denselben Stöcken geschlossene und offene Blüten auftreten, und etwa auch die offenen Blüten mehr Staubblätter entwickelten, wogegen aber die Beobachtung Mac-Leods l. c. spricht. Jedenfalls wurden bei Kissingen die meisten Samen durch Selbstbestäubung in geschlossener Blüte gebildet.

Es zeigt sich hier die öfter zu beobachtende Erscheinung, dass, wenn von zwei nahe verwandten an denselben oder benachbarten Standorten auftretenden Formen die eine grössere, die andere kleinere Blüten trägt, letztere wegen ausbleibenden Insektenbesuches autogam wird. So ist es der Fall bei der heterogamen *Viola tricolor vulgaris* mit grossen und lebhaft gefärbten Blüten und autogamen *V. tricolor arvensis* mit kleinen gelben, unscheinbaren Blüten; so bei der heterogamen grösserblütigen *Euphrasia officinalis pratensis* Fr. und der autogamen kleinerblütigen *E. officinalis nemorosa* Pers.; so bei den heterogamen grossblütigen *Geranium*-Arten (z. B. *G. pratense* L. und *G. pyrenaicum* L.) und den autogamen kleinblütigen *Geranium*-Arten (*G. molle* L., *G. pusillum* L.); so bei dem stets heterogamen *Erodium cicutarium* b. *pimpinellaefolium* Willd. und der meist autogamen kleinblütigen gewöhnlichen Form des *E. cicutarium* (s. F. Ludwig); so bei der heterogamen grossblütigen *Malva silvestris* L. und der kleinblütigen *M. rotundifolia* L., die sich durch Zurückkrümmung der verlängerten Narbenäste selbst bestäubt. So ist es endlich auch der Fall bei der protandrischen und nach Mac-Leod auch gynodiöcischen grösserblütigen *Spergularia marginata* R.M.E. und der autogamen kleinblütigen *S. salina* Presl. Während aber bei allen zuerst genannten kleine offene autogame Blüten auftreten, bilden die Blüten von *S. salina* Presl einen deutlichen Uebergang zu den geschlossen bleibenden kleistogamen Blüten. Dies tritt deutlich hervor in dem jedenfalls sehr häufigen Geschlossenbleiben der Blüten, sowie in der reducirten Anzahl der Staubblätter, worin sie mit vielen kleistogamen Blüten übereinstimmen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(vgl. z. B. die kleistogamen Blüten von *Juncus bufonius* mit 3 statt 6 Staubblättern, die der *Malpighiaceae* mit 1 statt 5 oder 6 Staubblättern, die von *Vandellia nummularifolia* mit 2 statt 4 Staubblättern etc.). Hingegen fallen die Pollenkörner aus den Antheren auf die zurückgekrümmten Narbenschenkel, wie in den kleinen offenen, autogamen Blüten der vorher genannten Arten. Die Blüten von *Spergularia salina* Presl bei Kissingen zeigen uns daher einen interessanten Uebergang zur Kleistogamie. Dass dies sämtliche Blüten des Stockes zeigen, findet sich auch bei anderen kleistogamen Arten, z. B. bei *Salvia cleistogama* De Bary et Paul.

Nachschrift.

(Vorgetragen in der Sitzung am 13. April 1888.)

Nachdem ich diesen Vortrag gehalten hatte, teilte mir Herr P. Ascherson mit, dass er in Aegypten und den Oasen der libyschen Wüste oft *Spergularia salina* Presl mit geöffneten Blüten und rosa Blumenblättern angetroffen hat und gab mir freundlichst ein Exemplar aus der Oase Dachel, an dem man an den obersten Blüten noch die rosenroten Blumenblätter zwischen den Kelchblättern hervortreten sieht. Hingegen fand August Schulz in seiner inhaltreichen in der Sitzung zur Ansicht vorgelegten Abhandlung: Beiträge zur Kenntnis der Bestäubungseinrichtungen und der Geschlechtsverteilung bei den Pflanzen (Cassel 1888, S. 16 und 17) die Blumenblätter dieser Art am salzigen See bei Eisleben in Uebereinstimmung mit meinen Befunden bei Kissingen stets kürzer, als die Kelchblätter, meist nur 3 Staubblätter, die Blüten meist geschlossen und fruchtbare Selbstbestäubung. Ob sich demnach diese Art an verschiedenen Localitäten verschieden in Bezug auf die Grösse der Blumenkrone und das Oeffnen der Blüten, oder ob letzteres stets bei sonnigem Standorte und warmer Witterung eintritt und bei Kissingen nur wegen der kühlen Lage des Standortes dicht an dem stets abtropfenden und daher kühlen Gradirwerke der Saline und wegen der trotz einiger sonnigen Tage doch im allgemeinen kühlen Witterung im August und September 1887 unterblieb, muss ich dahingestellt sein lassen. Doch ist mir letzteres nach den Beobachtungen von Aug. Schulz wahrscheinlich.

In Folge meines über vorstehende Beobachtungen in der Gesellschaft Naturforschender Freunde hierselbst am 21. Februar 1888 gehaltenen Vortrages erhielt ich folgende Zuschrift von Herrn Aug. Schulz, die ich mir nicht versagen will, auch hier mitzuteilen:

„Ihr Aufsatz über *Spergularia* hat mich sehr interessirt. Ich hatte, bevor ich nach Halle kam, diese Art auch nur an Salinen gesehen und zwar hauptsächlich in Westfalen; nirgends hatte ich eine geöffnete

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Blüte jemals wahrgenommen. Am salzigen See (bei Halle a. S.) habe ich im vorigen Jahre Ende Juli bei anhaltend schönem Wetter auch einige Besucher, sämtlich Dipteren, darunter eine Schwebfliege, wahrgenommen.

Ein ähnliches Verhältnis, wie *Spergularia salina* und *S. marginata* bieten die beiden Formen der *Sagina Linnaei* Presl: *micrantha* und *decandra*, von denen die erstere eine entschiedene Neigung zur Kleistogamie besitzt Im Jahre 1886, wo ich mich mehrere Wochen in der Hampelbaude aufhielt, habe ich niemals eine geöffnete Blüte dieser Form am kleinen Teiche, wo sie stellenweise an der Südseite wie gesäet steht, entdecken können. Im vorhergehenden Jahre, wo ich die Pflanze im westlichen Teile des Gebirges nur einige Male sah, habe ich ebenfalls keine offene Blüte gefunden. Die forma *decandra* dagegen habe ich stets reichlich mit offenen Blüten angetroffen.

Einen interessanten Fall von Kleistogamie habe ich hier im vergangenen Winter beobachtet. *Scleranthus annuus* L. hielt sich den ganzen Winter hindurch in kleinen Gruben an dem Nordabhange der Klausberge bei Giebichenstein, trotzdem der Schnee manchmal 2 Meter an diesen Stellen lag, vollständig grün und brachte Blüten hervor, deren Perigonblätter, höchstens $^1/_2$ so lang, als die normalen, an der Spitze fest aneinander lagen. Die Narben waren äusserst winzig, von der Basis an mit ziemlich starken Papillen besetzt; von den Staubgefässen waren stets nur 2 des äusseren (Kelchstaubgefäss-) Kreises entwickelt, mit kurzen Filamenten, aber denen der chasmogamischen Blüten an Grösse nichts nachgebenden Antheren. Die notwendig hervorgebrachte Selbstbestäubung muss von Wirkung gewesen sein, denn die Stöcke fanden sich ganz von Früchten in den verschiedensten Grössen bedeckt.

Interessant ist auch das Hinneigen zur Kleistogamie bei *Stellaria Boraeana* Jord. oder einer Form, welche ich wenigstens dafür ansehe. Dieselbe ist z. B. an den Burgen des Kyffhäuser ziemlich häufig; ich habe jedoch bei meinen zahlreichen Excursionen keine offene Blüte, wiewohl ich danach suchte, gesehen. Die Blütenblätter fehlen dieser Pflanze oder sind ganz winzig (würde der *S. media* var. *brachypetala* Jung. in Fiek, Flora von Schlesien S. 71 entsprechen); von Staubfäden sind 2—3 des äusseren Kreises vorhanden, die Narben sind ganz winzig, wie dies die Autoren für *S. Boraeana* angeben; oft scheinen sie auf den ersten Blick zu fehlen. Selbstbestäubung ist durch die Lage der Antheren und Narben gesichert.«

Soweit Herr A. Schulz. Hierzu bemerke ich, dass namentlich die interessanten Beobachtungen an *Scleranthus* in schöner Uebereinstimmung mit Beobachtungen stehen, dass viele Arten bei ungünstigen Witterungsverhältnissen autogam werden. So zeigte Hildebrand, dass sich bei vielen Gräsern bei regnerischem Wetter die Klappen nicht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

öffnen, die Staubbeutel daher nicht heraustreten und Selbstbestäubung innerhalb der geschlossenen Klappen eintritt. Hermann Müller zeigte, dass bei der gewöhnlichen Form von *S. media* Vill. (zu der Viele die erwähnte *S. Boraeana* Jord. als Form ziehen) die Blüten in der kalten Jahreszeit unter völligem Verschwinden der inneren Staubgefässe und Verkümmern einer oder zweier äusserer Staubblätter autogam werden. Ich habe beobachtet, dass Blüten von Arten, die in ihrer normalen Blütezeit bei normaler Witterung ihre Geschlechtsteile zu ungleichen Zeiten reifen (proterogyn oder proterandrisch), bei ungünstiger Witterung, wie das namentlich bei verspäteten Herbstblüten eintrifft, die Geschlechtsteile zur selben oder nahezu derselben Zeit reifen, sodass dann die in normalen Verhältnissen unmöglich gewordene Selbstbestäubung eintreten kann. Solcher Erfahrungen liessen sich noch mancherlei mitteilen, wie es z. B. lange bekannt ist, dass die kleistogamen Blüten von *Lamium amplexicaule* in der kalten Jahreszeit und bei kalter Witterung auftreten. Diese Beobachtungen werfen ein Licht auf die so paradox erscheinende Entstehung autogamer Formen und kleistogamer Blüten, wie ich dies schon oben S. 182 hervorgehoben habe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Magnus Paul Wilhelm, Schulz August [Albert Heinrich]

Artikel/Article: Ueber die Bestäubungs-Verhältnisse der Spergularia salina Presl. 181-185