Blütenbiologische Untersuchungen verschiedener Pflanzen der Flora von Steiermark.

Von
Karl Fritsch.

1. **Silene nemoralis** Waldst. et Kit.

Die hochinteressanten Blüteneinrichtungen von Silene nutans L. sind von mehreren Blütenbiologen eingehend geschildert worden. Am bekanntesten ist wohl die anschauliche Darstellung, welche Kerner in seinem „Pflanzenleben“[1] gegeben hat; die weitere Literatur über den Gegenstand findet man in Knuths „Handbuch der Blütenbiologie“[2] zitiert.

Hingegen ist Silene nemoralis W. et K. meines Wissens noch nicht in Bezug auf ihren Blütenbau näher untersucht worden. Da diese Art in den Umgebungen von Graz häufig wächst[3], so benützte ich gerne die sich darbietende Gelegenheit, ihre Blüteneinrichtungen zu studieren. Die Exemplare, welche ich eingehend untersuchte, sammelte ich am 28. Mai 1905 bei Straßengel.

Jedem Sammler dieser Art wird zunächst die außerordentliche Klebrigkeit der oberen Stengelinternodien auffallen. Jedes dieser Internodien ist besonders gegen seinen Grund zu stark klebrig, nach oben zu aber erheblich weniger klebrig und dafür mehr behaart. Bekanntlich kommt dieselbe Erscheinung auch bei anderen Sileneen häufig vor;[4] die Gattung Viscaria

[1] 1. Auflage, II. Band, S. 150—153; 2. Auflage, II. Band, S. 137—140.

[2] II. Band, 1. Teil, S. 166.

[3] Von den Auwiesen bei Puntigam und dem Buchkogel bei Graz bis in die Umgebung von Peggau ist Silene nemoralis W. et K. sehr zahlreich anzutreffen; ich fand sie aber auch noch bei Mixnitz, sowie bei Marburg.

[4] Besonders auffallend bei Silene Armeria L., Cretica L., viridiflora L., paradoxa L., Italica Pers., nutans L., Heliosperma quadrifidum (L.) A. Br. und alpestre (Jacq.) A. Br., endlich Viscaria viscosa (Gilib.) Aschers.

hat davon ihren Namen. An den klebrigen Stellen des Stengels von Silene nemoralis findet man stets zahlreiche kleine Insekten, welche dort ihren Tod gefunden haben; an dem oben genannten Standorte waren es verschiedene Musciden, Formiciden, Tenthrediniden und kleine Käfer. Ein Aufkriechen zu den Blüten dürfte wohl kaum einem Insekt möglich sein.

Die Blüten selbst sind rein weiß und durch Häufung sehr auffällig, auch bei Tag. Die Kelche sind meistens mehr oder weniger gerötet, besonders an den Nerven. In der Knospe decken sich die kurzen Kelchzipfel dachig; dann treten sie auseinander und die sich gleichfalls deckenden Platten der Kronblätter treten hervor. Sobald diese sich nach außen wenden, treten die fünf episepalen Staubblätter aus dem Schlunde der Blüte hervor, während die Antheren der fünf epipetalen Staubblätter um diese Zeit gerade in der Höhe des Schlundes liegen. Alle Antheren sind jetzt noch geschlossen; die drei noch nicht reifen, in diesem Stadium grünlichen Narben ragen aus dem Schlunde heraus, stehen aber tiefer als die Antheren der episepalen Stamina. Erst nach vollständiger Entfaltung der Blumenkrone, nachdem auch die Nägel der letzteren mit ihren Spitzen 2—4 *mm* weit aus dem Kelch herausgetreten sind, öffnen sich die Antheren der episepalen Staubblätter. In diesem ersten Stadium der Anthese ragen die episepalen Staubblätter 10—14 *mm* weit aus dem Schlunde der Blüte heraus; da sie dabei etwas divergieren, muß ein vor der Blüte schwebender Schmetterling unbedingt an dieselben anstreifen. Die Antheren der fünf epipetalen Staubblätter sind zur Zeit des Stäubens der fünf anderen zwar auch schon etwas aus dem Schlunde herausgetreten, werden aber noch von den drei inzwischen purpurn gefärbten Narben überragt.

Im zweiten Stadium der Anthese werden die fünf nunmehr verstäubten, früher grünlichen Antheren braun und fallen bald ab; ihre Filamente biegen sich nach außen und machen jenen der fünf epipetalen Staubblätter Platz, die an ihre Stelle treten. Die Griffel stehen jetzt divergierend vor dem Schlunde, den sie um 6—7 *mm* überragen. Erst nach dem Verstäuben aller Antheren verlängern sich die Griffel erheblicher

und sind dann 13—14 *mm* vorgestreckt, sodaß nun die (jetzt empfängnisfähigen) Narben die Stelle der Antheren einnehmen. Das ist das dritte, weibliche Stadium der Anthese. Die Pflanze ist somit ausgesprochen proterandrisch, da die Narbenreife erst nach dem Verstäuben der Antheren eintritt.

Der Kelch ist während der Anthese 17—20 *mm* lang, wovon kaum 2 *mm* auf die Kelchzipfel kommen. Da, wie früher erwähnt, bei voller Entfaltung der Blüte die Nägel der Blumenkrone den Kelch noch um 2—4 *mm* überragen, so ergibt sich als Entfernung des Blütengrundes vom Schlunde der Blumenkrone eine Strecke von 2—$2^1/_2$ *cm*. Es handelt sich demnach ohne Zweifel um eine Anpassung an langrüsselige Insekten, in erster Linie wohl Sphingiden oder Noctuiden, auf welche auch die weiße Blütenfarbe hindeutet. Im unteren Teile der Kelchröhre findet sich reichlich Honig, dessen Ausscheidung wahrscheinlich an der Spitze des Anthophors erfolgt, wie bei Silene nutans.[1] Beachtenswert ist noch, daß die Antheren quer oder schief auf den Filamenten stehen, wodurch das Anstreifen eines vor der Blüte schwebenden Schmetterlings und dessen Belegung mit Pollen noch wahrscheinlicher wird.

Vergleicht man die eben geschilderten Blüteneinrichtungen der Silene nemoralis mit den schon bekannten anderer Sileneen, so zeigt sich eine weitgehende Übereinstimmung. Insbesondere die Schilderung, welche Kerner a. a. O. von Silene nutans gibt, paßt in vielen Punkten auch auf Silene nemoralis. Auch bei Silene nutans sind die Blüten proterandrisch und öffnen sich zuerst nur fünf Antheren und später die fünf anderen; auch hier biegen sich die Filamente der verstäubten Staubblätter zurück und die Narben treten an ihre Stelle.[2] Silene nemoralis unterscheidet sich von Silene nutans unter anderem dadurch, daß die Blüten nicht nicken, sondern schief aufrecht oder höchstens horizontal abstehen. Auch ist der Blütenstand

[1] Vergl. A. Schulz, Beiträge zur Kenntnis der Bestäubungseinrichtungen und Geschlechtsverteilung bei den Pflanzen. I. (Bibliotheca botanica, Heft 10), S. 6.

[2] Ganz ähnlich verhalten sich (nach H. Müller, Befruchtung der Blumen durch Insekten, p. 185—189) Dianthus deltoides L., Gypsophila paniculata L., Saponaria officinalis L. und Lychnis Flos Cuculi L.

nicht so ausgesprochen einseitswendig wie bei Silene nutans. Die Anpassung an langrüsselige Falter ist bei Silene nemoralis insoferne eine vollkommenere, als der Kelch bedeutend länger und auch das Anthophor stärker entwickelt ist. Einen Blütenduft konnte ich (bei Tag) nicht wahrnehmen.

Über die Blütenbesucher kann ich zur Zeit nur wenige Mitteilungen machen, da ich bisher nur einmal Gelegenheit hatte, einen Standort der Pflanzen nach Eintritt der Abenddämmerung zu besuchen. Bei Tag findet man allerdings auch Insekten auf den Blüten von Silene nemoralis, aber nicht viele. Am 29. Mai 1904 beobachtete ich während der hellen Nachmittagsstunden bei Raach nächst Graz eine Halictus-Art als Besucherin der Blüten; als Bestäuberin kommt diese kleine Biene gewiß nicht in Betracht. Am 3. Juli 1905 war ich abends in Gösting und beobachtete Macroglossa Stellatarum; diese ist jedenfalls zur Bestäubung geeignet und daher eine für die Pflanze wichtige Besucherin. Der Rüssel der Macroglossa Stellatarum ist 25—28 *mm* lang[1], also in jedem Falle ausreichend zur Gewinnung des Honigs im Blütengrunde der Silene nemoralis.

2. **Alsine setacea** (Thuill.) Mert. et Koch.

In seinem bekannten Werke: „Alpenblumen“ schildert H. Müller (S. 183—184) die Blüteneinrichtung von „Alsine verna (Bartling)“, worunter er offenbar Alsine Gerardi (Willd.) Wahlbg. versteht, da seine Beobachtungen in den schweizerischen Alpen zwischen 1400 *m* und 2500 *m* Seehöhe angestellt wurden.

Die Blüten der Alsine setacea (Thuill.) M. et K., welche ich am 30. Mai 1905 zum Zwecke näherer Untersuchung bei Peggau sammelte, sind größer als jene der Alsine Gerardi;[2] sie haben in vollständig geöffnetem Zustande einen Durchmesser von 1 *cm* und darüber. Bei beiden Arten wird übrigens die Augenfälligkeit der Blüten dadurch erheblich erhöht, daß die Pflanze

[1] Nach Knuth, Handbuch der Blütenbiologie, I., p. 202.

[2] Nach H. Müller (a. a. O.) beträgt der Durchmesser der Blüten von Alsine „verna“ „höchstens 6 *mm*“, nach A. Schulz (Beiträge II., S. 43) 7—9 *mm* (selten 10 *mm*).

in dichtem Rasen wächst und daher in der Regel zahlreiche Blüten nebeneinander stehen. Die Blüten der Alsine setacea entwickeln einen ziemlich intensiven Honigduft, der wohl auch bei Alsine Gerardi vorhanden sein dürfte, obwohl H. Müller und A. Schulz darüber nichts erwähnen. Die fünf Nektarien stehen bei beiden Arten am Grunde der episepalen Staubblätter.[1]

Obschon die Blüteneinrichtung der Alsine setacea in allen wesentlichen Punkten mit jener von Alsine Gerardi, welche H. Müller a. a. O. geschildert und durch vortreffliche Abbildungen illustriert hat, übereinstimmt, halte ich es doch nicht für unnötig, die Resultate meiner Untersuchung kurz mitzuteilen.

Bevor noch die Kronblätter ganz ausgebreitet sind, stäuben schon die Antheren der fünf episepalen Staubblätter; sie sind etwas schief aufwärts gerichtet und vor die Blütenmitte gestellt. Zu dieser Zeit liegen die noch nicht stäubenden Antheren der fünf epipetalen Staubblätter den Kronblättern an oder sie stehen doch bedeutend weiter nach außen als die episepalen. Sobald die epipetalen Staubblätter zur Öffnung ihrer Antheren schreiten, sind sie stets mehr aufgerichtet als anfangs, wenn auch nicht „senkrecht“ gestellt, wie das nach H. Müller bei Alsine Gerardi der Fall ist.[2] Manchmal fand ich auch schon alle zehn Antheren vor dem gänzlichen Öffnen der Blüten stäubend.

Die drei Griffel stehen während des männlichen Stadiums der Anthese noch gerade oder divergieren nur wenig. Sind alle Antheren verstäubt, so biegen sich die Filamente zurück und liegen dann alle zehn den Petalen an; die meisten Antheren sind schon vorher abgefallen. Jetzt erst spreizen die Griffel weit auseinander und die nun reifen Narben stehen ungefähr dort, wo früher stäubende Antheren standen. Die Pflanze ist also ebenfalls ausgeprägt proterandrisch, wie so viele andere Caryophyllaceen.

Obschon nach dem Gesagten Alsine setacea der Bestäubung durch Insekten (wohl Dipteren!) angepaßt ist, konnte ich

[1] H. Müller, Alpenblumen, Fg. 70 auf S. 183.

[2] Vergl. übrigens auch A. Schulz, Beiträge I., S. 18, II., p. 43.

am Nachmittage des 30. Mai 1905 in Peggau außer Thrips, die wohl für die Bestäubung nicht in Betracht kommt, keine Insekten auf ihren Blüten beobachten. Vielleicht wären die Vormittagsstunden zur Beobachtung geeigneter. H. Müller beobachtete auf Alsine Gerardi 13 Arten von Dipteren und je einen Vertreter der Coleopteren, Hymenopteren und Lepidopteren.

3. **Moehringia Malyi** Hayek.[1]

In Gesellschaft der eben besprochenen Alsine setacea wächst auf den Kalkfelsen bei Peggau Moehringia Malyi Hayek, die ich an demselben Tage gleichfalls sammelte. Ihre Blüten haben fast die gleiche Größe; nur sind die Petalen breiter und stumpfer. Sie duften anscheinend gar nicht, besitzen aber ebenfalls Nektarien am Grunde der Staubblätter. Die Blüteneinrichtung ist jener der Alsine setacea sehr ähnlich; nur ist sowohl die Proterandrie, als auch die zeitliche Verschiedenheit des Aufspringens der Antheren schwächer ausgeprägt als bei jener Art. Die drei kurzen Griffel spreizen bald mit ihren Spitzen, oft noch vor dem Aufspreizen der letzten Antheren; später divergieren sie von unten an, aber nie so stark, wie dies bei Moehringia muscosa L. nach der Abbildung von H. Müller[2] der Fall ist.

Von Blütenbesuchern beobachtete ich am 30. Mai 1905 nur zahlreiche sehr kleine Formiciden und Thrips. Diese Insekten dürften wohl mit der Bestäubung nichts zu tun haben.

4. **Dentaria enneaphylla** L.

Die ziemlich primitive Blüteneinrichtung dieser Pflanze ist schon von A. Schulz[3] untersucht worden. Ich hätte mich deshalb mit ihr nicht beschäftigt, wenn es mir nicht wegen des Vergleiches mit der unten zu besprechenden Dentaria polyphylla W. et K. von Wichtigkeit erschienen wäre, mir auch Dentaria enneaphylla L. etwas genauer anzusehen. Ich untersuchte daher im April 1905 Exemplare von verschiedenen

[1] Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, LII., p. 147—149 (1902).

[2] Alpenblumen, Fg. 73C auf S. 187.

[3] Beiträge II., S. 14.

Standorten um Graz und kann auf Grund dieser Untersuchung die Angaben von Schulz in einigen Punkten ergänzen.

Kelch und Blumenkrone sind anfangs grünlich, während des Blühens gelblichweiß, beim Verblühen mehr gelblich. Die anfangs nickende Lage der Blüten ist bekannt. Der Kelch ist etwas aufgeblasen und meist 5 *mm*, seltener bis 7 *mm* lang. Beim Aufbrechen der Knospe tritt zuerst die Narbe heraus, während die Antheren noch geschlossen sind; die Narbe ist um diese Zeit bereits empfängnisfähig, die Pflanze also proterogyn, was schon Schulz beobachtete. In diesem ersten Stadium der Anthese ist nur Fremdbestäubung möglich, was Schulz nicht betont hat, mir aber sehr wichtig scheint.

Bald nachher beginnt die Streckung der Petalen und der Filamente; erstere werden 12 *mm*,[1] die vier längeren Staubblätter (einschließlich ihrer Antheren) gleichfalls 12 *mm*, die zwei kürzeren zuletzt 11 *mm* lang. Die Petalen werden also zuletzt mehr als doppelt so lang als der Kelch; sie biegen sich bei Dentaria enneaphylla fast gar nicht auseinander, bleiben also nahezu gerade vorgestreckt. Die Antheren der längeren Staubblätter umgeben die Narbe oder überragen sie mehr oder weniger bedeutend. Beim Verblühen ist das Gynoeceum oft schon 14—16 *mm* lang geworden, da schon die Fruchtentwicklung begonnen hat. Die vier grünen Honigdrüsen am Grunde der Staubblätter sind bekannt. Einen Blütenduft konnte ich — im Gegensatze zu dem Verhalten von Dentaria polyphylla — kaum wahrnehmen.

Daß im zweiten Stadium der Anthese, nämlich nach dem Aufspringen der Antheren, „spontane Selbstbestäubung leicht eintreten kann“, wie Schulz sagt, ist gewiß richtig. Ich möchte aber darauf hinweisen, daß um diese Zeit die Narbe meist schon durch Insekten bestäubt sein dürfte. Dentaria enneaphylla dürfte also zu jenen zahlreichen Pflanzen gehören, deren Blüteneinrichtung in erster Linie Fremdbestäubung anstrebt, beim Ausbleiben derselben aber wenigstens die Selbst-

[1] Schulz (a. a. O.) fand die Petalen in Südtirol 13—17 *mm* lang; Beck (Flora von Niederösterreich, S. 455) gibt ihre Länge mit 11—18 *mm* an.

bestäubung sichert. Allerdings wäre noch zu untersuchen, ob Dentaria enneaphylla nicht vielleicht selbststeril ist, wie das Hildebrand[1] für die verwandte Cardamine pratensis L. nachgewiesen hat. Wäre das der Fall, so würde die Pflanze ausschließlich auf Insektenbestäubung angewiesen sein.

Als Besucher beobachtete Schulz in Südtirol in erster Linie Noctuiden, ferner aber auch Fliegen und kleine Käfer, welche in die Blüten krochen. Ich beobachtete bei Maria-Trost am 21. April 1905 Bombus pratorum ♀, bei Judendorf am 23. April in großer Menge eine Anthobium-Art, ferner einige Exemplare von Orchestes Fagi (L.)[2] und Thrips. Die beobachtete Hummel käme als Bestäuberin in Betracht; es scheint aber doch, daß sie nur ausnahmsweise die Dentaria-Blüten besuchte. Vielleicht kommen in den Abendstunden Noctuiden, zu deren Beobachtung ich bisher keine Gelegenheit hatte. Die beobachteten kleinen Käfer dürften übrigens beim Ein- und Auskriechen mit den Antheren und oft auch mit der Narbe in Berührung kommen, da der Schlund der Blüte sehr eng ist. Gleichwohl macht die Blüteneinrichtung den Eindruck der Anpassung an Bestäubung durch Apiden oder durch Schmetterlinge.

5. **Dentaria polyphylla** Waldst. et Kit.

Die Gelegenheit, die Blüteneinrichtung der Dentaria polyphylla W. et K. zu untersuchen, verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn R. Czegka in Cilli, welcher mir im April 1905 eine Anzahl in schönster Blüte stehender Exemplare dieser Art in frischem Zustande nach Graz sendete.

Dentaria polyphylla ist der oben besprochenen Dentaria enneaphylla im Habitus sehr ähnlich, nur größer und kräftiger; auch bewohnt sie ebensolche Standorte, besonders gern beschattete Waldschluchten auf Nordabhängen der Berge.[3] Die Farbe der Blüten ist fast genau dieselbe, indem Kelch und

---

[1] Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft, XIV. (1896), p. 324 ff.

[2] Die Bestimmung der Käfer verdanke ich Herrn Prof. K. Penecke.

[3] So wächst Dentaria polyphylla auf dem Nordabhange des Nikolaiberges bei Cilli, woher die von mir untersuchten Exemplare stammen; an ganz gleichartigen Lokalitäten des Raacherkogels bei Judendorf Dentaria enneaphylla.

Blumenkrone gelblichweiß sind und beim Verblühen mehr gelblich werden; nur zur Zeit des Aufblühens ist die Blumenkrone nahezu weiß, während sie bei Dentaria enneaphylla stets etwas grünlich ist. Die Blüten scheinen mehr aufrecht zu stehen als jene der vorigen Art; jedoch kann ich das nicht sicher behaupten, weil ich die Pflanze nicht an ihrem Standorte blühen gesehen habe.[1] Aufgefallen ist mir im Gegensatze zu Dentaria enneaphylla der ziemlich starke, übrigens etwas scharfe und nicht angenehme Duft der Blüten.

Der Kelch ist etwas mehr aufgeblasen als bei Dentaria enneaphylla. Beim Öffnen der Knospe lassen die noch gerade gestreckten, den Kelch um diese Zeit wenig überragenden Kronblätter oben eine rundliche Öffnung frei, durch welche man in der Mitte die Narbe und, um dieselbe gruppiert, die Antheren sehen kann. Schon in diesem Stadium stäuben die Antheren (wenigstens an den in Graz eingefrischten Exemplaren); die der längeren Staubblätter stehen gerade in der Höhe der Narbe, welche vollkommen entwickelt ist und daher leicht durch Autogamie bestäubt werden kann. Dann verlängern sich die Petalen bedeutend (bis zu 17—18 *mm* Länge) und ihre Platte wendet sich nach auswärts, was bei Dentaria enneaphylla nicht der Fall ist; ganz offen sind allerdings auch bei Dentaria polyphylla die Blüten niemals. Da die Kelchblätter 7—9 *mm* (meist 8 *mm*) lang sind, so ist auch bei dieser Art die Blumenkrone zuletzt mehr als doppelt so lang als der Kelch. Auch die Filamente strecken sich, aber relativ wenig; die längeren sind zuletzt samt ihren Antheren fast 11 *mm*, die kürzeren 9 *mm* lang; letztere ragen dann mit ihren Antheren etwas über die Narbe hinaus. Zur Zeit des Verblühens fand ich das Gynoeceum meist ungefähr 1 *cm* lang.

Ein wichtiger Unterschied zwischen Dentaria enneaphylla und den von mir untersuchten Exemplaren der Dentaria polyphylla ergab sich in der Zahl der Honigdrüsen. Während bei Dentaria anneaphylla, wie oben erwähnt wurde, deren vier vorhanden sind, fand ich in den Blüten der Dentaria

[1] Als ich am 1. Mai den Standort am Nikolaiberg besuchte, waren nur noch wenige im Verwelken begriffene Blüten vorhanden.

polyphylla stets nur zwei gelblichgrüne, dicke, meist etwas ausgerandete Honigdrüsen am Grunde der beiden kürzeren Staubblätter. Dieser Befund steht allerdings in Widerspruch zu der Angabe von O. E. Schulz[1], wonach bei Cardamine polyphylla (W. et K.) O. E. Schulz[2] „glandulae medianae late rectangulae, apice emarginatae, squamiformes" vorhanden sind. Die Erklärung des Widerspruches liegt wohl in individueller Variation, auf welche O. E. Schulz an einer anderen Stelle[3] seiner Monographie hinweist. Er führt dort an, daß Dentaria digitata Lam. nach Hildebrand[4] nur zwei seitliche Honigdrüsen besitze, während er selbst bei dieser Art „hin und wieder" auch mediane Honigdrüsen beobachtete. Dentaria polyphylla W. et K. dürfte sich wohl ebenso verhalten.[5]

Die Entfernung der Honigdrüsen vom Eingange der Blüte beträgt fast 1 *cm*. Der ganze Blütenbau weist auf Apiden-Besuch hin[6]. Eine ihren Rüssel in die Blüte einführende Biene[7] muß wegen des engen Schlundes der Blüte unbedingt an die Antheren und an die Narbe anstreifen. Jedoch ist über tatsächlichen Insektenbesuch bei Dentaria polyphylla nichts bekannt.

Wichtig wäre — ebenso wie bei Dentaria enneaphylla — die Feststellung, ob Dentaria polyphylla nicht selbststeril ist. Ist sie es nicht, dann erfolgt wohl gewöhnlich Autogamie.

---

[1] Monographie der Gattung Cardamine. Botan. Jahrbücher, XXXII., p. 367.

[2] Gegen die von O. E. Schulz vorgenommene Vereinigung der Gattungen Cardamine und Dentaria kann kein triftiger Einwand erhoben werden; gleichwohl ist sie meines Erachtens nicht unbedingt geboten.

[3] A. a. O., p. 290.

[4] Jahrb. für wissenschaftliche Botanik, XII., p. 22 ff.

[5] Vergl. auch Günthart, Beiträge zur Blütenbiologie der Cruciferen, Crassulaceen und der Gattung Saxifraga. (Bibliotheca botanica, Heft 58), S. 11.

[6] Auch Nachtschmetterlinge kommen in Betracht, namentlich wegen der gelblichweißen Blütenfarbe. Indessen ist für diese die Bergung des Honigs keine tiefe.

[7] Die Honigbiene wird mit ihrem 6 *mm* langen Rüssel den Honig nicht erreichen können, wohl aber fast alle Hummelarten.

6. **Alyssum Transsilvanicum** Schur.

Alyssum Transsilvanicum Schur ist mit dem von A. Schulz[1], A. Kerner[2] und A. Günthart[3] untersuchten Alyssum montanum L. so nahe verwandt, daß von vorneherein eine Übereinstimmung des Blütenbaues dieser beiden Arten zu erwarten war. In der Tat fand ich an den am 30. Mai 1905 bei Peggau[4] gesammelten Blüten des Alyssum Transsilvanicum die von den genannten Autoren für Alyssum montanum angegebenen Einrichtungen wieder.

Die lebhaft gelben Blüten sind durch ihre Häufung sehr augenfällig. Die Kronblätter haben eine verkehrt herzförmige Platte; ihre Ausrandung ist sehr auffallend und wohl immer vorhanden, während die Kronblätter des Alyssum montanum L. diese Ausrandung nach der Angabe von Beck[5] nicht immer zeigen. Die Vergrößerung — insbesondere Verlängerung — der Petalen während des Blühens, welche Kerner (a. o. O.) für Alyssum montanum L., Wulfenianum Bernh. und „cuneatum“[6] angibt, erfolgt auch bei Alyssum Transsilvanicum Schur. Ich fand die Kronblätter beim Aufbrechen der Knospe 4 *mm* lang (mit Einschluß des Nagels), während sie später 6—7 *mm* lang sind. Die Platte der Kronblätter steht schief ab und ist auswärts gebogen. Der Schlund der Blüte ist sehr eng; gerade vor ihm stehen Antheren und Narbe. Da die Blüten homogam sind,[7] so ist bei der Lage der Sexualorgane Autogamie leicht möglich, wenn die Pflanze nicht etwa selbststeril ist.

Rechts und links von jedem der beiden kürzeren Staubblätter steht je eine grüne Honigdrüse; der Befund stimmt mit

---

[1] Beiträge II., p. 15.

[2] Pflanzenleben, 1. Auflage, II. Band, S. 182.

[3] Beiträge S. 28—30.

[4] Über das Vorkommen von Alyssum Transsilvanicum in Steiermark vergleiche man Preißmann in den Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, XXVII., S. CXI (1891).

[5] Flora von Niederösterreich, S. 469 („Blumenblätter stets sattgelb. mit breiter, vorn oft ausgerandeter Spitze“).

[6] Wahrscheinlich ist Alyssum cuneifolium Ten. gemeint.

[7] Auch die Blüten des Alyssum montanum L. sind nach Knuth (Handbuch der Blütenbiologie II, 1., S. 107) homogam.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

der Abbildung, welche Velenovský[1] von den Honigdrüsen des Alyssum montanum L. gibt, vollkommen überein, ebenso auch mit der Angabe von Beck[2], daß die Untergattung Alyssum s. str. „je eine Bodendrüse zur Seite der kurzen Staubblätter" besitze, sowie auch mit der Darstellung von Günthart a. a. O. A. Schulz aber erwähnt (a. a. O.) für Alyssum montanum Folgendes: „In dem Winkel zwischen der Basis der kurzen Staubfäden und der beiden Paare der langen Staubfäden steht je ein kurzer Fortsatz. Vor der Basis jedes der Paare der langen Staubfäden stehen zwei kurze, meist durch einen Wulst verbundene Fortsätze. Beide Nectarien sondern Honig ab." Nach dieser Darstellung müßten acht Honigdrüsen da sein — denn es sind vier „Winkel" zwischen den Insertionsstellen der kurzen und der langen Staubblätter vorhanden, und außerdem sollen noch je zwei Drüsen vor jedem der beiden Paare längere Staubblätter stehen.[3] Aus dieser etwas unklaren Darstellung von Schulz ist offenbar auch die gänzlich falsche bei Knuth[4] hervorgegangen, nach welcher bei Alyssum montanum „vier honigabsondernde Nektarien" vorhanden wären, „von denen zwei in dem Winkel zwischen dem Grunde der kurzen Staubblätter und zwei zwischen je zwei langen Staubblättern sitzen". Einen „Winkel zwischen dem Grunde der kurzen Staubblätter" gibt es nicht, denn diese stehen einander gegenüber und zwischen ihnen steht das Gynoeceum.

Ich beobachtete am 30. Mai 1905 bei Peggau in den Blüten des Alyssum Transsilvanicum zahlreiche kleine Käfer, welche mir Prof. K. Penecke als Ceuthorhynchidius floralis Payk., Meligethes aeneus F., Meligethes subaeneus Strm. und Meligethes viduatus Strm. bestimmte. Der zuerst genannte Rüsselkäfer, den ich auch in copula in den Alyssum-Blüten fand, ist schon von Redtenbacher[5] als „auf blühenden

[1] Abhandlungen der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, VI. Folge. 12. Band, Tab. IV., Fig. 26 (1883).

[2] Flora von Niederösterreich, S. 468.

[3] So ist es nach Beck (a. a. O.) bei Lobularia maritima (L.) Desv.

[4] Handbuch der Blütenbiologie, II. Band, 1. Teil, S. 107.

[5] Fauna Austriaca. Die Käfer, 2. Aufl., S. 801 (1858).

Kreuzblumen sehr häufig" angegeben. Übrigens bedarf die Rolle, welche die in sehr vielen Cruciferen-Blüten ungemein häufigen kleinen Coleopteren etwa bei der Bestäubung spielen, noch genauerer Nachforschung.[1] Außer den genannten Käfern fand ich auch noch sehr kleine Formiciden in den Blüten von Alyssum Transsilvanicum.

7. **Cirsium pauciflorum** Spr.

Anfangs Juli 1905 übersendete mir Herr K. Pilhatsch aus den Judenburger Alpen blühende Exemplare von Cirsium pauciflorum Spr., sowie von den Hybriden dieser Art mit Cirsium Erisithales (L.) Scop., Cirsium palustre (L.) Scop. und Cirsium heterophyllum All. Da alle diese Formen in Bezug auf ihre Blüteneinrichtungen noch nicht näher untersucht sind, so nahm ich ihre Untersuchung vor. Möglich ist, daß infolge der Übersendung mit der Post und der nachfolgenden Einfrischung im Wasser die bei den einzelnen Formen im folgenden angegebenen Maße[2] und Farben[3] etwas von jenen abweichen, welche direkt am Standorte der Pflanzen festgestellt würden.

Da die Blüteneinrichtungen bei allen Cirsium-Arten der Hauptsache nach übereinstimmen und längst bekannt sind,[4] so kann ich mich hier damit begnügen, die für die einzelnen Formen charakteristischen Eigentümlichkeiten, insbesondere die Längenverhältnisse der einzelnen Blütenteile und deren Färbung, kurz zu beschreiben.

Die großen Köpfchen des Cirsium pauciflorum Spr. zeichnen sich durch sehr dunkle, trübpurpurne Färbung aus. Zu dieser dunklen Gesamtfärbung tragen hauptsächlich die fast schwarzpurpurnen Griffeläste bei, welche viel dunkler sind als

---

[1] Über die Bedeutung der Käfer als Blütenbesucher vergleiche man H. Müller, Die Befruchtung der Blumen durch Insekten, S. 30—33.

[2] Es kann sich einerseits um Überverlängerung, andererseits aber auch um unvollkommene Entwicklung und vorzeitige Öffnung der Blüten handeln.

[3] Die Intensität der Färbung ist bei solchen Blüten, die sich erst nach dem Einsammeln der Pflanze öffnen, häufig eine schwächere als die normale.

[4] Vergl. namentlich H. Müller, Die Befruchtung der Blumen durch Insekten, S. 387—389, ferner Knuth, Handbuch der Blütenbiologie, II., 1., S. 638—647.

die Blumenkrone. Am Grunde (nämlich in dem nicht dem Lichte ausgesetzten Teile) sind alle Blütenteile, namentlich die Röhre der Blumenkrone und der Griffel, weißlich, gegen die Spitze zu wird die Färbung immer lebhafter purpurn.

Die Blumenkrone ist 16—17 *mm* lang; hievon entfallen 5—6 *mm* auf den stielförmigen Teil der Röhre. Die Zipfel sind stets von ungleicher Länge[1], der kürzeste ist 3 *mm*, der längste 5 *mm* lang. Im Tubus der Blumenkrone ist viel Honig enthalten. Der Griffel ist während des weiblichen Stadiums der Anthese 22 *mm* lang, wovon nur 3 *mm* auf die dicht aneinandergepreßten Griffeläste entfallen. Die langen Fegehaare bilden einen auffallenden Kranz. Der Pollen ist grobstachelig.

Über die Besucher dieser Art und der im folgenden besprochenen Hybriden ist nichts bekannt.

8. Cirsium Erisithales × pauciflorum.
(C. Scopolianum Schltz.)

An dieser Pflanze fällt zunächst auf, daß die Hüllschuppen sehr klebrig sind, was bekanntlich auch bei der einen der Stammarten, Cirsium Erisithales (L.) Scop., der Fall ist.[2]

Die Blumenkrone ist 18 *mm* lang, wovon 7—8 *mm* auf den zylindrischen Teil der Röhre kommen. Sie ist von weißlicher Farbe, nur die Zipfel sind rosa überlaufen und an ihrer Spitze hell purpurn. Die Zipfel sind sehr ungleich, der kürzeste 4 *mm*, der längste 7 *mm* lang.

Der Griffel ist 23 *mm* lang; sein unterer Teil ist weiß, erst unmittelbar vor der Gabelung etwas rosa überlaufen; die 4 *mm* langen Griffeläste sind hell purpurn.

Der Pollen ist gut entwickelt, obwohl die Hybridität der Pflanze außer Zweifel steht, und mit kurzen breiten Stacheln besetzt, ähnlich jenem von Cirsium arvense (L.) Scop. nach der Abbildung von H. Müller.[3]

---

[1] Oder mit anderen Worten: Die Blumenkrone ist zwischen den einzelnen Zipfeln verschieden tief geschlitzt, wie das auch H. Müller von Cirsium arvense (L.) Scop. abbildet. (A. a. O., S. 387, Fg. 147.)

[2] Vergl. Verhandlungen der zool. bot. Gesellschaft in Wien, LVI., S. 158 (1906).

[3] A. a. O., S. 387, Fig. 147 (2—3).

9. **Cirsium pauciflorum × palustre.**
(C. Reichardtii Jur.)

Auch bei dieser Hybride sind die Hüllschuppen klebrig, aber in viel geringerem Grade. Die Blumenkrone ist 18—19 *mm* lang, wovon 8—9 *mm* auf dem zylindrischen Tubus kommen; sie ist größtenteils weißlich, nur die ungleichen, 4—6 *mm* langen Zipfel sind — namentlich gegen ihre Spitze zu — ausgesprochen lila-rosa. Auffallend sind die über die Kronzipfel hinausragenden, purpurvioletten Antheren, welche viel zum dunkleren Kolorit des Köpfchens beitragen. Sie enthalten zahlreiche, gut entwickelte, aber ungleich große Pollenkörner, die mit sehr kurzen breiten Stacheln bekleidet sind. Der Griffel ist 23 *mm* lang, unten weißlich, nach oben zu rosa überlaufen; die 3 *mm* langen Griffeläste sind hellrosa-lila.

Es ist nicht ohne Interesse, die Längenverhältnisse der Blumenkrone dieser Hybriden mit jenen ihrer Stammeltern zu vergleichen. Für Cirsium palustre (L.) Scop. gibt H. Müller[1] an, daß die „den Honig bergenden Glöckchen $2^1/_2$ *mm* lang sind". Die Länge dieser „Glöckchen", d. h. des verwachsenen Teiles des Korollenlimbus, beträgt nach meinen Messungen[2] bei Cirsium pauciflorum 6 *mm*, bei Cirsium pauciflorum × palustre 4 *mm*, sodaß die Hybride auch in dieser Beziehung zwischen ihren Stammeltern fast genau[3] die Mitte hält.

10. **Cirsium heterophyllum × pauciflorum.**
(C. Juratzkae Reichardt.)

Die Hüllschuppen sind nicht merklich klebrig, aber durch einen glänzenden Kiel ausgezeichnet. Ihre abstehenden Spitzen dürften ein Hindernis für aufkriechende Insekten bilden. Dasselbe gilt natürlich auch für Cirsium pauciflorum selbst, obschon ich oben diese Eigentümlichkeit nicht erwähnte.

Die Blumenkrone ist 21—22 *mm* lang, wovon 8—9 *mm* auf

---

[1] A. a. O., S. 389.

[2] Gerechnet von der tiefsten Einschlitzung abwärts bis zum oberen Ende des zylindrischen Tubus.

[3] Die Differenz beträgt nur $^1/_4$ *mm* und kann auf Ungenauigkeit der Messung beruhen.

den Tubus entfallen. Der Limbus ist vom Tubus nur schwach abgesetzt und weist drei seichtere und zwei viel tiefere Einschnitte auf; erstere lassen zwischen sich $3^1/_2$—4 *mm* lange Zipfel, während der längste Zipfel (zwischen den zwei tiefen Einschnitten) 6—7 *mm* lang ist. Die Farbe der Blumenkrone ist weißlich; nur die Zipfel sind gegen die Spitze zu ausgesprochen lila-karminrot.

Die gelblichen Antheren sind tief in der Blumenkrone verborgen; sie waren an dem von mir untersuchten Exemplar schon in der Knospe ganz leer. Ob bei dieser Hybriden der Pollen immer vollständig verkümmert oder ob mir nur zufällig ein weibliches Exemplar vorlag, ist erst festzustellen. Es ist ja längst[1] bekannt, daß es bei Cirsium auch weibliche Stöcke gibt, deren Antheren verkümmern und keinen Pollen entwickeln. Mit Rücksicht auf die Fruchtbarkeit der anderen Hybriden ist mir vorläufig die zweite Annahme wahrscheinlicher.

Der Griffel ist nach erfolgter Streckung 27—28 *mm* lang, wovon 4—5 *mm* auf seine Äste kommen. Letztere sind hell karminrot, während der untere Teil des Griffels, wie immer, weißlich und nur gegen die Gabelungsstelle zu rosa überlaufen ist. Beachtenswert ist, daß die etwas helleren Spitzen der Griffeläste oft etwas divergieren, was H. Müller auch für die eine Stammart, Cirsium heterophyllum All., angibt.[2]

---

[1] Vergl. beispielsweise Neilreich, Flora von Niederösterreich, S. 387 (1859).

[2] H. Müller (Alpenblumen, S. 425) sagt eigentlich nur, „daß die Entwicklung der Staubgefäße und des Griffels und die Ausrüstung desselben mit Fegehaaren und Narbenpapillen“ „ganz wie bei Carduus defloratus“ sei. Für diese Art aber (a. a. O., S. 419) wird das Divergieren der Griffelastspitzen beschrieben und auch auf Fig. 164 abgebildet. Man vergleiche auch Knuth, Handbuch der Blütenbiologie II., 1., S. 644.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 42

Autor(en)/Author(s): Fritsch Karl von (jun.)

Artikel/Article: Blütenbiologische Untersuchungen verschiedener Pflanzen der Flora von Steiermark. 267-282