

Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insekten.

Von

Dr. Hermann Müller,

Oberlehrer an der Realschule zu Lippstadt.

III.

(Hierzu Tafel I u. II.)

Bevor ich die in früheren Jahrgängen dieser Verhandlungen¹⁾ begonnenen Vervollständigungen meines Werkes „die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider“ (Leipzig 1873) weiter fortsetze, dürfte es wohl am Platze sein, eine Einwendung etwas näher zu beleuchten, die von namhafter Seite gegen den Titel dieses Werkes erhoben und neuerdings von anonymer Seite gegen den Titel meines anderen Werkes „Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben“ wiederholt worden ist. Dr. J. W. Behrens und ein anonymer Recensent bestreiten nämlich die Zulässigkeit des Ausdrucks „Befruchtung durch Insekten“, indem sie die kühne Behauptung aufstellen, kein Insekt könne die Befruchtung einer Blume, d. h. die Vermischung des Pollenschlauch-Inhaltes mit dem der Eizelle im Innern der Samenknospe vermitteln²⁾.

1) 1878 S. 272—329 Taf. VI; 1879 S. 198—268 Taf. II u. III.

2) Dr. J. W. Behrens, Beiträge zur Geschichte der Bestäubungstheorie. Elberfeld 1878 S. 16. — Vgl. auch die anonyme Re-

Unmittelbar kann allerdings kein Insekt die Befruchtung einer Blume bewirken. Zum Vermitteln der Befruchtung aber ist weiter nichts nöthig, als unter normalen Bedingungen den Blütenstaub auf die Narben anderer Stöcke derselben Pflanzenart zu bringen; denn sobald das geschehen ist, erfolgt, durch eine Kette mit Nothwendigkeit auf einander folgender Ursachen und Wirkungen, das Hinabwachsen der Pollenschläuche bis in die Samenknöspchen und das Verschmelzen ihres Inhaltes mit dem der Eichen ohne weiteres äusseres Hinzuthun. Wer daher unter normalen Bedingungen die Pollenkörner einer Blume auf die Narben eines anderen Stockes derselben Blumenart bringt, der vermittelt ihre Befruchtung, oder, kürzer gesagt, der befruchtet die Blume. Nachgewiesenermaassen besorgen das die Insekten in umfassendster Weise. Mit vollstem Rechte nennen wir sie daher die natürlichen Befruchter der Blumen. Mit gleichem Rechte sprechen wir von künstlichen Befruchtungsversuchen u. s. w. Jedem unbefangenen Leser wird daher auch der Titel meines Werkes „Befruchtung der Blumen durch Insekten“ ohne weiteres klar und verständlich sein. Haben doch auch Chr. Konr. Sprengel, Charles Darwin und alle hervorragendsten Autoritäten auf diesem Gebiete von jeher von einer Befruchtung der Blumen durch Insekten gesprochen.

Wer indess, an den Buchstaben sich anklammernd und einem freien Blicke auf das Wesentliche sein Auge krampfhaft verschliessend, trotzdem über die Berechtigung des Ausdruckes „Befruchtung der Blumen durch Insekten“ noch irgendwie im Zweifel sein sollte, der möge doch nur durch irgend ein analoges Beispiel aus dem alltäglichen Leben sich zu orientiren suchen. Gesetzt z. B., eine Person A drückt den Hahn eines geladenen und auf den Kopf einer anderen Person B gerichteten Gewehres ab und B fällt, von der Kugel durchbohrt, todt nieder, so werden wir doch gewiss kein Bedenken tragen zu behaupten: „A

hat den B erschossen“. Die Einwendung: „A hat nur seinen rechten Zeigefinger gekrümmt; nicht A, sondern die Kugel hat den B getödtet“ würde auf völlig gleicher Linie stehen mit dem Einwurfe meines Recensenten!

Wenn aber auch der von mir gewählte Titel vollberechtigt und dadurch, dass die hervorragendsten Autoritäten ihn von jeher in gleichem Sinn gebraucht haben, sanktionirt sein mag: ist nicht der statt dessen verlangte Ausdruck „Bestäubung der Blumen durch Insekten“ und „Anpassung der Blumen an ihre Bestäubung durch Insekten“ vielleicht wenigstens buchstäblich genommen richtiger und deshalb vorzuziehen?

Versuchen wir es! Entkleiden wir auch das Wort „Bestäubung“ desjenigen Sinnes, der ihm bloss durch den Gebrauch der Autoren, und zwar in noch viel neuerer Zeit, beigelegt ist und nehmen es ebenfalls buchstäblich, so haben wir dieses Wort ebensowohl auf Strassenstaub als auf Blütenstaub zu beziehen und müssen auch das als eine Bestäubung der Blumen durch Insekten anerkennen, wenn in den Strassenstaub gefallene Insekten auf Blumen herunkriechen und irgend welche Theile derselben staubig machen. Dahin führt es, wenn man die strenge Wissenschaftlichkeit im besinnungslosen Festklammern an den Buchstaben sucht! Aber selbst wenn wir von dieser unabweislichen Consequenz ganz absehen und das Wort „Bestäubung“ in dem durch den Gebrauch sanktionirten Sinne als gleichbedeutend mit „Behaftung der Narbe mit Pollen“ nehmen, ist es durchaus unstatthaft, von einer Anpassung der Blumen an ihre Bestäubung durch Insekten zu reden, und „Befruchtung durch Insekten“ bleibt in dieser Verbindung der allein richtige Ausdruck. Denn Bestäubung und selbst Kreuzbestäubung (*sit venia verbo!*) ist an sich für das Leben der Pflanze völlig gleichgültig. Die Pollenkörner, welche durch Insektenvermittlung unzählig oft von einer Blumenart auf die Narben einer himmelweit verschiedenen Blumenart übertragen werden, haben für dieselbe nicht mehr Bedeutung, als eben so viel unorganischer Staub. Irgend welche Anpassung eines Organismus an eine für ihn gleichgültige

Erscheinung ist aber ganz undenkbar. Eine Anpassung der Blumen an ihre Bestäubung durch Insekten ist daher unmöglich. Nur insofern sie zur Befruchtung führt, hat die Bestäubung für das Leben der Pflanze Bedeutung. Nicht der Bestäubung, sondern nur der Befruchtung durch Insekten haben sich also die Blumen (durch Naturauslese) angepasst. Man kann daher zwar wohl von einer Bestäubungseinrichtung oder von einem Bestäubungsmechanismus reden, da diese Ausdrücke den ursächlichen Zusammenhang, der zur Ausprägung einer Blumenform geführt hat, ganz unberührt lassen. Von einer Anpassung einer Blume an ihre Bestäubung durch Insekten zu reden, ist unter allen Umständen verkehrt.

Caesalpiniaceae. (S. 262.)

501. *Cassia multijuga* (Blumenau, Südbrasilien). Die grossen, weithin leuchtenden, goldgelben Rispen verdecken in der Höhezeit der Blüthe völlig das Laub des Baumes. Besucht wird dieser prächtige Baum hauptsächlich von *Xylocopa artifex* Smith und von einer (wahrscheinlich noch unbeschriebenen) grösseren, glänzend schwarzen *Xylocopa*-Art, die nur ausnahmsweise so niedrig kommt, dass man sie erwischen kann. Ausserdem besucht die Blüthen dieser *Cassia* die wilde, schwer einzufangende *Centris lineolata* St. Farg., ein hübsches Thier, etwa 18 mm lang, schwarz, die Brust mit fuchsigem Pelze bedeckt. Sie netzt, gleich Hummeln und Honigbienen, den Blüthenstaub beim Sammeln mit Honig. Den (gelben) Blüthenstaub der *Cassia* schienen übrigens die beobachteten Exemplare nicht zu sammeln; die ansehnlichen, über Hinterschienen und Fersen ausgedehnten Hös'chen derselben bestanden aus weisslichem Blüthenstaub.

An den Blüthenstielen von *Cassia multijuga* kommen ziemlich häufig dichtgedrängte Gesellschaften einer Membracidenlarve¹⁾ vor, zwischen und auf denen *Trigona Ca-*

1) Nach der Bestimmung Rogenhofer's in Wien zur Gattung *Potnia* Stål (= *Umbonia* Fairm.) gehörig und höchst wahrscheinlich mit *Indicator* Fairm. identisch. Nature Vol. VIII p. 201.

cafogo H. Müller¹⁾ den ganzen Tag herum marschirt. Zwischen die Finger genommen lassen die Membracidenlarven ein wasserhelles Tröpfchen aus dem Ende des aufwärts gebogenen Hinterleibs treten — wahrscheinlich eine süsse Flüssigkeit, um derentwillen sie von der *Trigona* besucht werden.

(Nach brieflichen Mittheilungen meines Bruders Fritz Müller vom 7. u. 8/2 1873.)

Mimosaceae. S. 262.

Inga Plum. — Ein auffallendes Beispiel von individueller Verschiedenheit zwischen Pflanzen, die aus Samen desselben Stockes hervorgehen, bietet, nach brieflicher Mittheilung meines Bruders Fritz Müller vom 15. Dez. 1872, ein von demselben in Blumenau (Südbrasilien) beobachteter Fall dar:

„Von einem *Ingá*-Baume, in dessen Früchten die weisse, zuckerreiche Umhüllung der Samen besonders reich entwickelt war, pflanzte ich vor mehreren Jahren einige Samen. In diesem Jahre blühten die Bäumchen zum ersten Male. An dem einen standen die Blüthen in lockeren, längeren Aehren; die Kelche, von unten nach oben schwach und gleichmässig erweitert, hatten meist fünf Zipfel; Staubfäden zählte ich in einer Blüthe 168, Griffel fanden sich in der Regel 2 bis 3. An einem anderen standen die Blüthen in dichterem, kürzerem, einem Köpfchen ähnlichen Aehren; die Kelche waren stark blasig aufgetrieben (besonders in der Knospe) und hatten meist 7—8 Zipfel; Staubfäden zählte ich 377; Griffel fanden sich meist 8—11. In jeder Beziehung mitten inne stand ein dritter Baum, dessen Blüthen z. B. meist fünf Griffel hatten; ich zählte in einer Blüthe 230 Staubfäden.

(Bis auf die Mehrzahl der Griffel stimmt diese Pflanze völlig mit *Inga* überein und führt auch hier denselben Namen [*Ingá*]; die Laien haben, scheint mir, hierin den

1) *Nature* Vol. X p. 31.

Botanikern gegenüber Recht, die aus diesen mehrgriffeligen Ingás eine eigene Gattung *Affonsea* [St. Hil.] gemacht haben.)

Die unpaarig gefiederten Blätter haben bei dem einen Baume fast constant zwei, bei dem anderen drei Paar Blättchen.“

Convolvulaceae. (S. 262.)

(216.) *Convolvulus arvensis* L. Weitere Besucher (mit Ausnahme von Nr. 24 und 32 am 8. bis 13. Juli 1873 bei Mühlberg in Thüringen beobachtet):

A. Coleoptera: Curculionidae: 19) *Spermophagus cardui* Schh., sich in den Blüthengrund drängend. Malacodermata: 20) *Malachius viridis* F., Pfd. **B. Diptera:** Bombylidae: 21) *Bombylius canescens* Mik., sgd. Empidae: (7) *Empis livida* L., sgd. Muscidae: 22) *Oliviera lateralis* Pz., sgd. 23) *Ulidia erythrophthalma* Mgn., in den Blüthen umherlaufend, auch an den Saftlöchern sitzend. **C. Hymenoptera:** Apidae: 24) *Andrena cingulata* F. ♀, sgd., abwechselnd mit *Geranium pusillum*, Lippstadt 22/6 73. 1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. u. Psd., zahlreich. (6) *Chelostoma campanularum* K. ♂ sgd. 25) *Halictus leucozonius* Schr. ♀ Psd. 26) *H. malachurus* K. ♀ Psd. (2) *H. morio* F. ♀, sgd. und Psd. 27) *H. Smeathmanellus* K. ♀, sgd. 28) *H. tetrazonius* Kl. ♀ sgd. 29) *Panurgus Banksianus* K. ♂ sgd. Formicidae: 30) *Lasius niger* L. ♀ an den Saftlöchern sitzend und, wohl vergeblich, mit dem Kopf in dieselben sich drängend. Sphegidae: 31) *Entomognathus brevis* v. d. L. ♂ sgd. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 32) *Argynnis Latonia* L. sgd. Wöllershöf, bair. Oberpfalz 23/7 73. 33) *Epinephele Janira* L. sgd. 34) *Pieris napi* L. sgd. 35) *P. rapae* L. sgd. **E. Thysanoptera:** 36) *Thrips*, sehr zahlreich.

(217.) *Convolvulus sepium* L. (S. 263) ist in dem Grade auf die Kreuzungsvermittlung des Windenschwärmers (*Sphinx Convolvuli*) angewiesen, dass die Grenzen seiner geographischen Verbreitung durch diejenigen dieses Kreuzungsvermittlers bedingt erscheinen. Nach F. Buchanan White ist der Windenschwärmer in England selten und die Heckenwinde setzt daselbst selten Samen an. In Schottland, wo der Windenschwärmer ganz zu fehlen scheint, wird auch *Convolvulus sepium* nur selten wild an-

getroffen. (The Journal of Botany, british and foreign, new ser. Vol. II. Jan. 1873.)

Dass der Verbreitungsbezirk der Winde über den des Windenschwärmers etwas hinausgreift, wird schon daraus erklärlich, dass in untergeordneter Weise auch andere Insekten sich an der Kreuzungsvermittlung dieser Blume betheiligen können. Beobachtet wurden von solchen:

A. Coleoptera: Nitidulidae: 1) *Meligethes spec.*, ungemein zahlreich, Pollen fressend und sich nach den Saftlöchern drängend. **B. Diptera:** Empididae: 2) *Empis tessellata* F. sgd. Syrphidae: 3) *Rhingia rostrata* L., sgd. und Pfd. **C. Hymenoptera:** Apidae: 4) *Chelostoma nigricorne* Nyl. ♂ sgd. 10|7, 16|7 73. 5) *Halictus cylindricus* K. ♂ sgd., wiederholt beobachtet. 6) *H. zonulus* Sm. ♀ Psd. 10|7 73. 7) *Megachile centuncularis* L. ♂ sgd. 10|7 73. 8) *Stelis aterrima* Pz. ♂ sgd. (N. B. 11|7 73). **D. Thysanoptera:** 9) *Thrips*, sehr zahlreich. Alle ausser Nr. 8 bei Lippstadt beobachtet.

502. *Cuscuta Epithymum* L. (Fig. 81—83). Der unterste, durch seine grüne Farbe abstechende Theil des übrigens weisslichen Fruchtknotens sondert Honig ab, der im Grunde des kugeligen Glöckchens sitzen bleibt und hier durch fünf blattförmige gefranste Anhänge der Blumenkrone, welche sich über dem Fruchtknoten zusammenbiegen, gegen Regen geschützt wird. Ueber diesen als Saftdecke dienenden Anhängen entspringen die fünf Staubfäden, welche, der Achse der Blüthe parallel, gerade in die Höhe stehen, etwas über den Rand des Glöckchens hinausragen und am oberen Ende die nach innen aufspringenden und sich mit gelbem Blütenstaube bedeckenden Staubbeutel tragen. Die dreieckigen Saumlappen der Blumenkrone sind anfangs schräg aufwärts gerichtet, später annähernd oder vollständig in eine Ebene aus einander gebreitet. Die Zahl der Kelchblätter, Blumenblätter und Staubgefässe beträgt meist 5, nicht selten 4, selten 3, ausnahmsweise sogar bloss 2!¹⁾ Die beiden Griffel werden von den Staubgefässen erheblich überragt; sie sind meist

1) Wieder ein Beleg dafür, dass mit der Grösse der Blüten nicht selten auch die Zahl der Blüthentheile herabsinkt!

unregelmässig gebogen, in ihrer oberen, als Narbe fungirenden Hälfte purpurfarben; doch erscheinen sie auch hier, selbst mit starker Lupe betrachtet, glatt. Erst bei stärkerer Vergrößerung zeigen sie sich dicht mit kleinen, wenig hervorragenden Narbenpapillen besetzt, die nur $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ so grosse Durchmesser haben als die Pollenkörner. Die Narben sind mit den Staubgefässen gleichzeitig entwickelt. Fremdbestäubung ist bei eintretendem Insektenbesuche durch die gegenseitige Lage der Befruchtungsorgane insofern begünstigt, als Staubgefässe und Narben so gestellt sind, dass sie in der Regel von entgegengesetzten Seiten des Insektenrüssels berührt werden müssen. Spontane Selbstbestäubung wird bei ausbleibendem Insektenbesuche dadurch ermöglicht, dass die Narben in der Fall-Linie des Blütenstaubes liegen. Besucher (N. B. 18/7 73):

Hymenoptera: Sphegidae: 1) *Crabro elongatulus* v. d. L. ♂, sgd., einzeln. 2) *Philanthus triangulum* F. ♂, sgd., in Mehrzahl.

Polemoniaceae. (S. 264.)

503. *Polemonium coeruleum* L. Die Blüthen-einrichtung dieser hauptsächlich auf den Alpen verbreiteten, ausgeprägt proterandrischen Blume habe ich in meinem Werke über Alpenblumen (S. 257—259) beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Während ich sie auf den Alpen nur unter sich gleiche Blüthen hervorbringen sah, traten in meinem Garten an manchen Stöcken neben den gewöhnlichen proterandrischen Zwitterblüthen weit kleinere, rein weibliche Blüthen auf. Während ich ferner auf den Alpen in weit überwiegender Menge Hummeln als ihre Kreuzungsvermittler beobachtete, konnte ich im Tieflande bisher nur folgende Insekten als Besucher ihrer Blüthen constatiren:

A. Coleoptera: Malacodermata: 1) *Dasytes flavipes* F., häufig in den Blüthen (Lippstadt 16/6 75). **B. Hymenoptera:** Apidae: 2) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. (daselbst). 3) *Chelostoma campanularum* K. ♂ sgd.; N. B. 8/7 73. 4) *Ch. nigricorne* Nyl. ♂ sgd.; N. B. 27/6 73. 5) *Coelioxys spec.* ♂ sgd. (Lippstadt 16/6 75). 6) *Osmia*

rufa L. ♀ sgd. u. Psd.; N. B. 27|6 73. 7) *Megachile spec.* ♂ sgd.; Lippstadt 16|6 75.

Hydrophyllaceae.

504. *Phacelia tanacetifolia* Benth. Besucher (in meinem Garten, Mitte Juni 1873):

A. Coleoptera: 1) *Dasytes flavipes* F. Pfd. 2) *Meligethes spec.*, Pfd. Staphylinidae: 3) *Tachyporus obtusus* L., mit dem Munde an den Antheren beschäftigt. **B. Diptera:** Syrphidae: 4) *Rhingia rostrata* L. sgd. und Pfd. **C. Hymenoptera:** Apidae: 5) *Apis mellifica* L. ♀, sgd., in grösster Menge. 6) *Bombus hortorum* L. ♀ ♀, sgd., häufig. 7) *Halictus sexnotatus* K. ♀ sgd., häufig. 8) *Osmia rufa* L. ♀ sgd., häufig.

Boragineae. (S. 264.)

505. *Cerintho minor* L. (Fig. 84—87), die ich seit mehreren Jahren in meinem Garten cultivirt und beobachtet habe, ist von der in meinem Werke über Alpenblumen¹⁾ beschriebenen und abgebildeten *Cerintho alpina* Kit. (glabra Mill.) in so zahlreichen Einzelheiten ihrer Anpassung verschieden, dass es wohl der Mühe lohnt, ihre ganze Blütheneinrichtung näher ins Auge zu fassen.

Von geringster Bedeutung ist noch die aus einiger Entfernung zunächst in's Auge fallende Blumenfarbe. Denn von so einsichtigen Kreuzungsvermittlern, wie sie die *Cerintho*-Arten an sich locken (ausgeprägten Bienen), werden die gelblichen, mit Blau und Purpurroth verzierten Blumen der *C. alpina* natürlich eben so leicht und sicher aufgefunden als die rein gelben Blumenglöckchen der *Cerintho minor*. Beide Arten sondern aus dem fleischig angeschwollenen Basaltheile des Fruchtknotens so reichlich Honig ab, dass sie die zahlreich angelockten Bienen zu immer neuen Besuchen veranlassen. Bei beiden ist der Honig schon dadurch, dass er im Grunde eines schräg

1) H. Müller, Alpenblumen. Leipzig W. Engelmann 1881; S. 264. 265, Fig. 101, wo *Cerintho alpina* Kit. irrthümlich unter der Benennung *C. major* L. angeführt ist.

oder senkrecht abwärts gerichteten Glöckchens geborgen liegt, gegen Regen vortrefflich geschützt und theils eben dadurch, theils durch die um den Griffel herum zusammengeneigten Antheren auch den weniger einsichtigen und kurzrüsseligeren Blumengästen entzogen. Die Art aber, wie beide ausgeprägten Bienen im Einzelnen sich angepasst haben, ist wesentlich verschieden. Denn während bei *C. alpina* die freien Enden der Blumenblätter sich mit ihren Rändern so dicht an einander legen, dass die Kreuzungsvermittler nur in dem einzigen Eingange, der zwischen ihren Spitzen frei bleibt, mit Rüssel und Kopf in das Glöckchen eindringen können, legen sich dagegen bei *Cerinthe minor* die schmal dreieckigen freien Enden der Blumenblätter mit ihren Spitzen dicht an den Griffel an, lassen dagegen zwischen ihren Seitenrändern fünf Spalten zum Eindringen in das Glöckchen frei. Durch diese verschiedene Gestaltung und Lage der freien Enden der Blumenblätter wird bewirkt, dass bei *Cerinthe alpina* nur Hummeln mit wenigstens 9 mm langem Rüssel, bei *Cerinthe minor* dagegen auch die Honigbienen mit nur 6 mm langem Rüssel den Honig erlangen und als Kreuzungsvermittler dienen können. *Cerinthe alpina* ist hiernach als Hummelblume, *C. minor* als Bienenblume zu bezeichnen.

In Blumen, die eben erst aufzublühen beginnen, ist es bei beiden Cerinthearten für die Kreuzungsvermittler ziemlich unbequem, sich von unten an die Glöckchen festzuklammern; denn von der glatten Aussenfläche der Kelchblätter und der Corolla gleiten ihre Krallen leicht ab. Bei weiterer Entwicklung der Blüthe aber krümmen sich bei *Cerinthe alpina* die Spitzen der Blumenblätter nach aussen zurück (H. M. Alpenbl. S. 265 Fig. 101 D), und bei *Cerinthe minor* biegen sich die Ränder der freien Enden der Blumenblätter einwärts (vorliegende Abhandl. Fig. 84); so bieten bei beiden Arten die Blumen, sobald sie voll entwickelt sind, den Krallen der sich anklammernden Kreuzungsvermittler sichere Stützpunkte dar.

Diese Deutung der genannten Bildungen habe ich nicht nur aus der Gestalt der Blüthentheile erschlossen,

sondern auch durch directe Beobachtung der Kreuzungsvermittler bestätigt gefunden.

An *C. alpina* sah ich *Bombus alticola* mit den Vorderbeinen an den zurückgekrümmten Spitzen der Blumenblätter sich festklammern. Bei *C. minor* dagegen hält sich die Honigbiene mit den Vorder- und Mittelbeinen seitlich an den Corollazipfeln der Blume, die sie ausbeuten will, fest, während ihre Hinterbeine auf dieselbe oder die benachbarte Blüthe oder auf Deckblätter sich stützen. An jungen Blüthen gleiten ihre Krallen nicht selten erst mehrmals ab, ehe sie einen Halt finden, an den älteren dagegen werden die nun eingebogenen Ränder der Corollazipfel meist sofort mit Sicherheit erfaßt. Bei den Hummeln konnte ich, da sie die Blüthen von *Cerintho minor* weit rascher bearbeiten als die Honigbiene, die einzelnen Bewegungen nicht so genau verfolgen; doch sah ich deutlich, dass auch sie nicht ohne einige Unbequemlichkeit an jungen Blüthen sich von unten anhängen und bisweilen erst eine halbe Umdrehung machen müssen, ehe sie in die rechte Lage kommen.

Ebenso wie die Blumenkronenzipfel neigen bei *C. minor* auch die mit ihnen abwechselnden, auf kurzen steifen Filamenten sitzenden Antheren nach unten um den Griffel zusammen und legen sich mit ihren Spitzen demselben dicht an. Mit ihren Seitenrändern berühren sie sich, und an ihrer Basis trägt jede Pollentasche einen fadenförmigen Anhang, der mit dem fadenförmigen Anhang der angrenzenden Pollentasche der benachbarten Anthere zusammenhaftet (x, Fig. 86). So stellen die fünf Antheren zusammengenommen eine ringsum geschlossene, mit der Spitze nach unten gerichtete Pyramide dar, durch welche der Griffel als Achse hindurchgeht, und welche sich, da die Staubbeutel nach innen aufspringen und weissen, pulverigen Pollen hervortreten lassen, mit demselben füllt.

Ist nun ein Bienenrüssel in dem Spalte zwischen zwei Blumenkronenzipfeln eingedrungen, so muss er weiter, um zu dem honigführenden Blüthengrunde zu gelangen, zwischen zwei Filamenten (i, Fig. 87) sich hindurchdrängen. Dadurch werden diese etwas aus einander gedrückt, die An-

therenpyramide öffnet sich, und ein Theil des trockenen, pulverigen Blütenstaubes fällt auf die Unterseite des Bienenkopfes hinab. Da die Filamente mit den Blumenkronenzipfeln abwechseln, so liegen auch die Durchgänge zwischen ihnen abwechselnd mit den Spalten zwischen den Blumenkronenzipfeln; der Bienenrüssel kann daher immer nur mit starkem Drucke gegen eines der Filamente in den Grund der Blumenglocke vordringen, so dass er ein Oeffnen der Antherenpyramide selbst dann bewirken müsste, wenn der Durchgang zwischen zwei Filamenten an sich geräumig genug wäre, um den Rüssel ohne Anstoss passiren zu lassen, was wohl kaum der Fall ist. Ebenso versetzt das rasche Zurückziehen des Rüssels jedesmal eine der benachbarten Antheren in kräftige Erschütterung, und man kann bei dem plötzlichen Zurückziehen eines Hummelrüssels bisweilen sehr deutlich eine Menge des lockeren pulverigen Blütenstaubes neben dem Hummelrüssel vorbei in die Luft fliegen sehen.

Die an der Unterseite der Blume festgeklammerte Biene pflegt über das aus dem Glöckchen hervorragende Griffelende hinweg den Rüssel in einen der Spalte zu stecken, so dass sie mit der Unterseite des Kopfes die Narbe streift und aus früher besuchten Blüten mitgebrachten Pollen an derselben absetzt. So ist bei eintretendem Bienenbesuche Fremdbestäubung gesichert. Und zwar wird durch die Form des Blütenstandes in eigenthümlicher Weise Kreuzung getrennter Stöcke oder wenigstens getrennter Zweige herbeigeführt. Der im Verlaufe des Verblühens sich immer länger streckende Wickel ist nämlich jederzeit, soweit er Fruchtkelche trägt, schräg aufwärts gerichtet, soweit er Blüten und Knospen trägt, in der Weise nach unten umgebogen und eingerollt, dass nur alte, dem Abfallen nahe Blüten schwach schräg aufwärts gerichtet oder wagerecht zu stehen kommen, frische dagegen schräg oder senkrecht abwärts gerichtet, Knospen noch eingerollt sind. Hummeln sieht man sowohl schräg als senkrecht abwärts gerichtete Blumen aufsuchen; die ersteren werden aber von dem Gewichte der Hummel ebenfalls senkrecht nach unten gezogen; die Honigbienen

sieht man fast immer nur senkrecht nach unten gerichtete in Angriff nehmen, deren Ausbeutung ihnen bequemer zu sein scheint. Beiderlei Kreuzungsvermittler hängen daher während des Saugens gerade von unten an dem Glöckchen und müssen, wenn sie dasselbe verlassen, fliegend ein anderes aufsuchen. Sie fliegen daher stets erst eine Strecke weiter, an einen anderen Zweig oder Stock; ich habe nie gesehen, dass sie unmittelbar nach einander an zwei Blüten desselben Blütenstandes gesaugt hätten. Die Eigenthümlichkeit des Wickels, die gerade auf der Höhe ihrer Entwicklung stehenden Blüten nach unten zu kehren, hat also bei eintretendem Besuche der Kreuzungsvermittler, eine Kreuzung getrennter Zweige oder Stöcke zur Folge, und zwar in weit kürzeren Zwischenräumen, als wenn jedesmal erst ein langer Blütenstand von unten nach oben abgesucht würde.

Ihre grosse Fertigkeit im Erkennen geringfügiger Unterschiede der Blumen beweisen die Honigbienen und Hummeln auch beim Ausbeuten von *C. minor*. An besuchten Blüten nämlich, deren Staubgefässpyramide an ihrer Spitze aus einander gedrückt ist, fliegen sie vorbei ohne sie zu berühren; andere, wahrscheinlich ebenfalls schon ausgebeutete Blüten berühren sie flüchtig, um sie sogleich wieder zu verlassen. So fliegen sie mit ausgestrecktem Rüssel summend und beständig suchend von Blüthe zu Blüthe, bis sie von neuem eine noch mit Honig gefüllte gefunden haben.

Beiderlei Kreuzungsvermittler gehen an *Cerithe minor* nur dem Honige nach, machen sich aber auch den Blütenstaub, der ihnen dabei auf das Haarkleid der Unterseite fällt, zu nutze, indem sie ihn mit den Fersenbürsten abfegen und an das Sammel-Körbchen streifen.

Die Blüten von *Cerithe minor* sind homogam, und bei ausbleibendem Insektenbesuche fällt aus der schliesslich an der Spitze sich öffnenden Antherenpyramide von selbst Pollen aus, aber er gelangt nicht auf die Narbe, da die Blüthe nun nicht mehr senkrecht herabhängt, sondern sich in schräge oder wagerechte Lage emporgehoben hat.

Erst wenn die Corolla abfällt und die Antheren an der Narbe vorbeistreichen, erfolgt spontane Selbstbestäubung.

Besucher: **Hymenoptera**: Apidae: 1) *Apis mellifica* L. ♀. 2) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀. 3) *B. terrestris* L. ♀, alle drei eifrig und andauernd saugend.

(219.) *Echium vulgare* L. (S. 264.) Weitere Besucher:

A. Diptera: Conopidae: 68) *Physocephala rufipes* F. sgd., 16/6 73 Lippstadt. 69) *Sicus ferrugineus* L. sgd. 13/7 75 N. B. Syrphidae: 70) *Microdon devius* L. Pfd. 6/73 N. B. **B. Hymenoptera**: Apidae: 71) *Andrena Hattorfiana* F. ♂ sgd., Thür. 12/7 73. 72) *Anthidium manicatum* L. ♂ sgd. 13/7 75 N. B. 73) *A. oblongatum* Latr. ♀ sgd. 16/7 75 N. B. 74) *Ceratina albilabris* F. ♀ sgd. 18/6 75 N. B. 75) *Halictus albipes* F. ♀ Pfd. 1/7 75. N. B. 76) *H. Smeathmanellus* K. ♀ sgd. 11/7 73 Thür. (36) *Osmia adunca* L. ♀ sgd. u. Psd. 6/73 N. B. (34.) *O. aenea* L. ♀ sgd. u. Psd. Strassburg 6/76 H. M. (35) *O. caementaria* Gerst. ♀ sgd. u. Psd. 6/73 N. B. (38) *O. rufa* L. ♀ sgd. daselbst. **C. Lepidoptera**: Noctuidae: (66) *Plusia gamma* L. sgd. 17/7 75 N. B. Rhopalocera: 77) *Hesperia comma* L. sgd. daselbst. 78) *Lycena euphemus* H. sgd. daselbst. 79) *Pieris rapae* L. sgd. Thür. 8/7 72. 80) *Vanessa urticae* L. sgd. daselbst. Sphingidae: (65) *Macroglossa stellatarum* L. sgd. 17/7 75 N. B.

(220.) *Borago officinalis* L. S. 266. Weitere Besucher:

A. Hymenoptera: Apidae: 6) *Anthidium oblongatum* Latr. ♀ sgd. 19/6 75 N. B. (2) *Bombus pratorum* L. ♀ sgd. daselbst. (5) *Megachile centuncularis* L. ♂ sgd. 14/7 73, in Mehrzahl daselbst. 7) *M. fasciata* Sm. ♂ sgd. 19/6 75, in Mehrzahl daselbst. 8) *Osmia fulviventris* Pz. ♂ sgd., in Mehrzahl daselbst. 9) *O. rufa* L. ♀ sgd. 27/6 73 N. B. Vespidae: 10) *Odynerus parietum* L. ♂ 19/6 75, daselbst (ob saugend?). **B. Lepidoptera**: Noctuidae: 11) *Plusia gamma* L. sgd., Abends 25/7 79, Lippstadt.

(221.) *Symphytum officinale* L. (S. 268.) Weitere Besucher, im Juni 1876 von meinem Sohne bei Strassburg im Elsass beobachtet:

A. Hymenoptera: Apidae: 13) *Anthophora personata* Ill. sgd.! (10) *Apis mellifica* L. ♀, die Blüten sorgfältig an der Basis untersuchend, niemals anbeissend, nur schon vorhandene (von *Bombus terrestris* gebissene) Löcher benutzend und durch diese saugend, sehr häufig (2) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ ♀, normal sgd., sehr häufig. (5) *B. terrestris* L. ♀, anbeissend und durch die

gebissenen Löcher saugend, sehr häufig. 14) *Osmia aenea* L. ♀ sgd.
 15) *Xylocopa violacea* L. ♀ ♂ normal sgd.

(222.) *Anchusa officinalis* L. (S. 269.) Vgl. ausserdem Alpenblumen S. 261. T. Tullberg (Botaniska Notiser 1868 p. 14) hat die sonderbare Meinung ausgesprochen, die Blüten dieser Pflanze seien weit eher zur Vermeidung einer Befruchtung mit fremdem Pollen, als zur Beförderung einer solchen eingerichtet, da ja der an den Rüsseln der besuchenden Insekten sich anheftende Blütenstaub beim Herausziehen aus der Blüte und beim Hineinstecken in eine andere durch die den Blütheneingang verschliessenden Taschen abgestreift werden müsse und thatsächlich abgestreift werde, wie man an der Menge des Blütenstaubes sehe, der sich in der Regel an diesen Taschen abgesetzt vorfinde. Die Staubgefässe beschreibt Tullberg als an der Mündung der Blumenkronenröhre befestigt und daher für spontane Selbstbestäubung günstig gestellt.

Ich habe, nachdem mir diese Meinung Tullbergs bekannt geworden war, mich wiederholt durch directe Beobachtung überzeugt, dass sie mit den bei *Anchusa* vorliegenden Thatsachen nicht minder in Widerspruch steht, als mit der Gesammtheit der sonstigen bekannten Blüthen-einrichtungen, die ausnahmslos Kreuzung ermöglichen oder begünstigen. Denn sowohl in Deutschland als in der Schweiz fand ich *Anchusa* immer nur mit die Staubgefässe weit überragendem Griffel (vgl. H. M. Befruchtung S. 269 Fig. 93) und trotzdem die Narben noch frischer Blüten häufig mit Pollen belegt, der also nur aus anderen Blüten dahin gebracht sein konnte. Untersucht man die Rüssel *Anchusa* besuchender Hummeln mit der Lupe, so findet man stets Kieferladen, Lippentaster und Zunge reichlich mit Pollen behaftet, der nur zum Theil durch die den Blütheneingang verschliessenden Taschen abgestreift werden kann. Diese Taschen hindern also die Fremdbestäubung nicht im mindesten, wohl aber halten sie in wirksamster Weise die meisten als Kreuzungsvermittler untauglichen Insekten von den Blüten ab. Wei-

tere Besucher, vom 8. bis 11. Juli 1873 bei Mühlberg in Thüringen beobachtet:

A. Hymenoptera: Apidae: 8) *Anthophora aestivalis* Pz. ♀ sgd. 9) *A. quadrimaculata* Pz. ♀ ♂ sgd. (1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. (3) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ ♀ sgd. (2) *B. pratorum* L. ♀ ♀ ♂ sgd., zahlreich (6) *B. senilis* F. (Sm.) ♀ sgd. 10) *B. tristis* Seidl. ♀ sgd. 11) *Coelioxys conoidea* Ill. (Gerst.) ♂ sgd. 12) *Melecta luctuosa* Scop. ♀ sgd. 13) *Osmia caementaria* Gerst. ♂ sgd. 14) *O. emarginata* Lep. (mustelina Gerst.) ♀ sgd. 15) *Psithyrus rupestris* F. ♀ sgd. 16) *Saropoda bimaculata* Pz. ♀ ♂ sgd. — Ameisen kehren vor den verschlossenen Thüren um!

Um Liebenau bei Schwiebus fand ich (1980) zahlreiche Stöcke mit Blüthen, die in ihrer Färbung nicht über Roth hinausgingen.

(223.) *Lycopsis arvensis* L. (S. 270) hält T. Tullberg (Botaniska Notiser 1868 p. 14) aus demselben Grunde, oder vielmehr mit derselben Grundlosigkeit, für eine ganz auf spontane Selbstbestäubung beschränkte Pflanze wie *Anchusa officinalis*.

(224.) *Lithospermum arvense* L. (S. 270). Weitere Besucher bei Lippstadt:

A. Hymenoptera: Apidae: 3) *Apis mellifica* L. ♀, einige Blüthen saugend, 18:5 73. 4) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀, sah ich auf einem Unkrautacker andauernd ohne Unterschied *Lithospermum arvense* und die ungefähr eben so grossen und eben so gefärbten Blüthen von *Viola tricolor* var. *arvensis* saugen, 28:5 73. **B. Diptera:** Syrphidae: 5) *Rhingia rostrata* L., andauernd sgd., 2:6 73. 6) *Syritta pipiens* L. sgd. 2:6 73. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 7) *Pieris rapae* L. sgd. 2:6 73.

(225.) *Pulmonaria officinalis* L. S. 270. Weitere Besucher, am 15. und 17. April 1873 bei Mühlberg in Thüringen beobachtet:

A. Hymenoptera: Apidae: 18) *Andrena Gwynana* K. ♀ Psd. (1) *Anthophora pilipes* F. ♂ ♀ sgd. und Psd., zahlreich. 19) *A. retusa* K. (acervorum F.) ♀ sgd. und Psd., nicht selten, aber viel scheuer und flüchtiger als *pilipes*, von der sie sich durch kohlschwarze Farbe auf den ersten Blick unterscheidet. (9) *Bombus pratorum* L. ♀ sgd. (7) *B. Rajellus* Ill. ♀ sgd., häufig. (6) *B. silvarum* L. ♀ sgd., häufig. (8) *B. terrestris* L. ♀ sgd., häufig. 20) *Halictus cylindricus* F. ♀ Psd. **B. Diptera:** Bombyliidae: (13) *Bombylius discolor* Mgn. sgd.

(226.) *Myosotis silvatica* Hoffm. (S. 272). Wei-

tere Besucher, vom 22. Mai bis 1. Juni in Gärten in Lippstadt beobachtet:

A. Coleoptera: Dermestidae: 13) *Anthrenus Scrophulariae* L., sitzt auf den Blüten, hat den Mund am Blütheneingange, kann aber nicht hinein. Malacodermata: 14) *Anthocomus fasciatus* L., vergeblich suchend. Nitidulidae: 15) *Meligethes spec.*, kriechen an den Blüten herum; ich sah sie aber nie im Innern der Blumenkronenröhre. **B. Diptera:** Conopidae: 16) *Myopa spec.* sgd. Empidae: 17) *Empis opaca* F. sgd. 18) *E. vernalis* Mgn. sgd. Muscidae: 19) *Anthomyia radicum* L. ♀ ♂. 20) *Chlorops scalaris* Mgn. 21) *Musca domestica* L. sgd. 22) *Opomyza germinationis* L. sgd., zahlreich. (6) *Scatophaga merdaria* F. 23) *Sc. stercoraria* L. 24) *Sepsis atriceps* Macq., in copula auf den Blüten. 25) *Siphona geniculata* De G. sgd. **C. Hymenoptera:** Apidae: 26) *Andrena pilipes* F. ♀ sgd. 27) *A. varians* Rossi ♀ sgd. 28) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., häufig. 29) *Megachile fasciata* Sm. ♂, sich auf den Blüten sonnend. 30) *Osmia rufa* L. ♀, ein Exemplar, sgd. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 31) *Pieris spec.* sgd.

(227.) *Myosotis intermedia* Link. (S. 273). Weitere Besucher, vom 2. bis 21. Juni bei Lippstadt beobachtet:

A. Diptera: Muscidae: 6) *Aricia incana* Wiedem. sgd., häufig. 7) *Limnophora sp.* sgd. 8) *Pollenia Vespillo* F. sgd., Syrphidae: 9) *Ascia podagrica* F. sgd. 10) *Syritta pipiens* L. sgd., häufig. **B. Hymenoptera:** Apidae: 11) *Andrena nana* K. ♂ sgd. 12) *A. parvula* K. ♀ sgd., in Mehrzahl. 13) *Sphecodes gibbus* L. ♀ sgd. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 14) *Coenonympha Pamphilus* L. sgd., häufig. 15) *Pieris rapae* L. sgd. 16) *P. napi* L. sgd.

506. *Myosotis versicolor* Sm. (Nature Vol. X, p. 129, Fig. 39. 40, von mir beschrieben und abgebildet), zeichnet sich aus durch die eigenthümliche Art, in welcher bei ausbleibendem Insektenbesuche spontane Selbstbefruchtung erfolgt. Staubgefässe und Stempel eilen nämlich in ihrer Entwicklung der Corolla voraus. Wenn diese sich öffnet, hat sie weder ihre blaue Farbe noch ihre volle Grösse erreicht. Sie ist noch gelb gefärbt, ihr röhrenförmiger Theil nur wenig über 2 mm lang, die dem oberen Theile derselben angefügten, nun bereits zur Reife entwickelten und aufspringenden Staubgefässe werden daher von dem bereits völlig ausgewachsenen, fast 3 mm langen Griffel erheblich überragt; die völlig entwickelte Narbe

desselben ragt sogar aus dem Blütheneingange ein wenig hervor. Wird in diesem Zustande die Blüthe von einem Insekten besucht, das seinen bereits mit Pollen behafteten Rüssel in den honigführenden Blüthengrund steckt, so ist natürlich Fremdbestäubung völlig gesichert, da der Insektenrüssel eher die Narbe berührt und mit fremdem Pollen behaftet, als er an den Antheren vorbeistreift und neuen Pollen sich anhängt. Bleibt aber, wie es bei den sehr unansehnlichen Blümchen überwiegend häufig vorkommt, Insektenbesuch aus, so erfolgt mit gleicher Sicherheit spontane Selbstbefruchtung, indem die Blumenkrone nun, während sie sich anfärbt (blau wird), noch erheblich wächst und damit auch die an ihr angehefteten Staubgefäße so hoch emporhebt, dass sie die Narbe dicht umgeben und auf das reichlichste mit Blüthenstaub bedecken. Besucher (bei Lippstadt):

A. Diptera: Syrphidae: 1) *Rhingia rostrata* L., andauernd saugend 2/6 73. 2) *Syrirta pipiens* L. sgd. 2/6 73. **Hymenoptera:** Apidae: 3) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.), sah ich 18/5 73 einige Blüthen saugen. Die winzige Honigaussbeute mochte ihr aber doch wohl zu gering sein; denn sie ging sogleich zu anderen Blumen (*Lamium purpureum*) über. 4) *Halictus sexnotatus* K. ♀ sgd. 2/6 73. 5) *H. zonulus* Sm. ♀ sgd. 2/6 73; 18/6 73 desgl.

(229.) *Myosotis hispida* Schlechtend., stimmt in ihrer Bestäubungseinrichtung im Wesentlichen mit *M. intermedia* Link überein (H. M. Befruchtung S. 273, Fig. 96). Wie bei dieser sind die winzigen Blüthchen (deren Röhre kaum 2 mm Länge, deren Saum kaum 2 mm Durchmesser überschreitet) homogam und die Staubgefäße neigen sich über der Narbe zusammen und überschütten sie bei ausbleibendem Insektenbesuche reichlich mit Pollen. Tritt aber zeitig genug Insektenbesuch ein, so wird auf folgende Weise Kreuzung gesichert: Durch die taschenförmigen Einsackungen, deren goldgelbe Farbe, wie beim Vergissmeinnicht, vom himmelblauen Saume schön absticht und als Saftmal dient, wird zugleich der Blütheneingang so verengt, dass der Insektenrüssel von oben her nur gerade in die Mitte der Blumenröhre eindringen kann. Schon $\frac{1}{4}$ mm unter dem Eingange enden nun die convergirenden

und zurückgebogenen Connectivanhänge der fünf Antheren und führen den eindringenden Insektenrüssel zwischen sich in der Richtung der Blütenachse weiter, so dass er unvermeidlich die Narbe trifft und, an ihrer Rundung vorbeigleitend, sie mit Pollen früher besuchter Blüten behaftet, ehe er den Honig erreicht; erst während er aus der Blüte zurückgezogen wird und die Innenseite der nach oben convergirenden Antheren in der Richtung von unten nach oben streift, behaftet er sich dann von Neuem mit Pollen. Weitere Besucher:

Diptera: Muscidae: 2) *Anthomyia spec.* sgd., zwei Exemplare, 21/5 73, bei warmer windstiller Luft und schönem Sonnenschein.

507. *Echinospermum Lappula* Lehm. (Alpenblumen S. 261, Fig. 99). Besucher (bei Mühlberg in Thüringen im Juli 1873):

A. Diptera: Muscidae: 1) *Anthomyia spec.* sgd. Syrphidae: 2) *Syritta pipiens* L. sgd., in Mehrzahl. **B. Hymenoptera:** Apidae: 3) *Andrena spec.* ♂ sgd. Sphegidae: 4) *Cerceris variabilis* Schrk. in Mehrzahl, sehr andauernd sgd.

508. *Cynoglossum officinale* L., Fig. 88 — 90. Die schmutzig purpurfarbenen Blumen haben den von der fleischigen Grundlage des Fruchtknotens in sehr reichlicher Menge abgesonderten Honig im Grunde einer nur 3 mm langen und ziemlich ebensoweiten Röhre geborgen. Die Zugänglichkeit des Honigs ist aber durch taschenartige Aussackungen, welche den Blütheneingang bis auf eine nur 1 mm weite Oeffnung verengen, erheblich beschränkt. Durch ihre etwas dunklere Farbe wirken diese Taschen, vereint mit den nach der Blütenmitte hin zusammenlaufenden dunkleren Adern, zugleich als Saftmal; durch ihre sammetartige Behaarung, welche keinen Regentropfen auf ihnen haften lässt, als Saftdecke; durch die Verengung des Blütheneinganges bewirken sie nicht nur Beschränkung des Insektenbesuchs auf solche Arten, welche mit einem wenigstens 3 mm langen Rüssel versehen sind, sondern nöthigen zugleich die Besucher, den Rüssel in der Blütenmitte einzuführen und annähernd in der Richtung der Achse in den honigführenden Blüthengrund zu senken. In der Blütenachse selbst steht, etwa $\frac{2}{3}$ ihrer Länge

einnehmend, der mit einer zweilappigen Narbe endende Griffel; dicht über der Narbe, rings um dieselbe herum, stehen die nach innen aufspringenden und sich mit Pollen bedeckenden Staubgefäße. Ein in der Blütenmitte eingeführter und annähernd in der Richtung ihrer Achse in den Grund der Blüte gesenkter Rüssel kann daher kaum vermeiden, mit einer Seite die Narbe, mit der entgegengesetzten 1 oder 2 pollenbedeckte Staubgefäße zu streifen und so bei zahlreichen Blütenbesuchen überwiegend Fremdbestäubungen zu bewirken. Bei wiederholtem Hineinstecken des Rüssels in dieselbe Blüte, was übrigens seltener vorkommt, wird natürlich ebenso leicht Selbstbestäubung bewirkt, und bei ausbleibendem Insektenbesuche erfolgt, indem aus den über der Narbe zusammen neigenden Staubgefäßen Pollen auf diese fällt, unausbleiblich spontane Selbstbestäubung. Besucher (bei Mühlberg in Thüringen 6/7 73):

A. Hymenoptera: Apidae: 1) *Andrena nigroaenea* K. ♀ sgd., sehr lange (über $\frac{1}{2}$ Min.) an einer Blüte verweilend. 2) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., häufig. 3) *Halictus tetrazonius* Kl. ♀ sgd., in Mehrzahl. **B. Lepidoptera:** Rhopalocera: 4) *Lycaena Aegon* S. V. ♂ sgd. **C. Thysanoptera:** 5) *Thrips*, sehr häufig in den Blüten.

Solaneae. (S. 274.)

(232.) *Solanum Dulcamara* L. (S. 275). Sprengel Taf. IX Fig. 15. Delpino¹⁾ führt diese Solanumart als schönen Ausdruck seines Borago-Typus an. Sie ist aber gleichzeitig ein gutes Beispiel der Unzulänglichkeit der Delpino'schen Typen und der Willkürlichkeit und Unnatürlichkeit, in die man unvermeidlich verfallen muss, wenn man die fast unendliche Mannigfaltigkeit der Blumenformen in eine gewisse Zahl scharf umgrenzter Grundformen (Typen) einzuzwängen versucht.

Borago wird von D. mit vollstem Rechte als nur der Befruchtung durch Bienen angepasst betrachtet; denn nur Bienen sind im Stande, sich an die nach unten gekehrten

1) Ulteriori osservazioni II, fasc. 2 p. 295.

Blumen von unten anzuklammern und zwischen den eng zusammenliegenden, den Griffel in Kegelform umschliessenden Staubgefässen hindurch den Rüssel in den honighaltigen Blüthengrund zu führen; nur Bienen wurden thatsächlich als Besucher und Kreuzungsvermittler von *Borago* beobachtet. Es mag auch noch richtig sein, dass an allen anderen Blumen, bei denen die Staubgefässe auf kurzen steifen Filamenten sitzen und den als Achse hindurchgehenden Griffel in Kegelform umschliessen, die Bienen als Kreuzungsvermittler wesentlich mitbetheiligt sind. Delpino begnügt sich aber nicht mit dieser Feststellung, sondern fasst so verschiedenartige Blumen wie *Borago*, *Cyclamen*, *Solanum*, *Galanthus*, *Leucojum* und mehrere fremdländische Gattungen als Verwirklichungen desselben Schöpfergedankens, d. h. aus dem Teleologischen ins Natürliche übersetzt, als gleichartige Anpassungen an dieselben Kreuzungsvermittler, in seinen *Borago*-Typus zusammen und erklärt in denjenigen Fällen, in welchen andere Insekten, wie z. B. bei unseren *Solanum*arten pollenfressende Schwebfliegen, als Kreuzungsvermittler wesentlich mitwirken, deren Besuch als reine Zufälligkeit ohne Bedeutung. Dass er sich auf diese Weise durch seine vorgefasste Meinung einem eingehenderen Verständnisse thatsächlich vorliegender Verhältnisse verschliesst, lässt sich gerade an *Solanum Dulcamara* recht deutlich zeigen. Denn an den Blumen dieser Pflanze ist der napfförmige Blüthengrund, aus welchem die goldgelbe Staubbeutelpyramide auf kurzen, steifen, aussen dunkeln Filamenten senkrecht hervorsteht, von blauschwarzer Farbe und so glänzend, als wenn er mit einer dünnen Flüssigkeitsschicht überzogen wäre. Die grünen, weiss umsäumten, knopfförmigen Höcker, welche paarweise auf den Wurzeln der fünf violettblauen, lanzettlichen, zurückgeschlagenen Blumenblätter stehen und den Rand des napfförmigen Blüthengrundes ringsum besetzen, sehen ebenfalls wie benetzt aus und erinnern unmittelbar an die Scheinnectarien von *Ophrys muscifera* (Weitere Beob. I S. 16). Da nun überdies die directe Beobachtung ergibt, dass bisweilen Fliegen erst diese grünen Höcker und den Blüthengrund,

dann die Narbe und die Pollen liefernde Spitze des Antherenkegels mit ihren Rüsselklappen betupfen, und durch Wiederholung dieser Thätigkeit auf verschiedenen Blüten kreuzungsvermittelnd wirken, so kann es wohl kaum zweifelhaft sein, dass wir es hier mit einer ausgeprägten Anpassung an kreuzungsvermittelnde Fliegen zu thun haben, die für die Erhaltung der Art von entscheidender Wichtigkeit werden muss, sobald und so oft der Besuch pollensammelnder Bienen gänzlich ausbleibt. In Delpino's Boragotypus ist aber für andere Kreuzungsvermittler als Bienen kein Raum. D. erklärt daher die Besuche von Fliegen auf Blumen von *Solanum Dulcamara* als eine bedeutungslose Zufälligkeit und ignorirt die erwähnte Anpassung an dieselben vollständig.

(233.) *Solanum nigrum* L. (S. 275), Fig. 91. 92. Die Blumen dieser als gemeines Gartenunkraut verbreiteten Solanumart sind ebenfalls honiglos, schräg oder senkrecht nach unten gerichtet, mit zurückgeschlagenen Blumenblättern und einer gerade in der Richtung der Blütenachse hervorstehenden Staubgefässpyramide, die von der Narbe nur eben überragt wird und bei kräftiger Erschütterung Pollen aus den offenen Enden der Antheren (Fig. 92) herausfallen lässt. Sie gehört also ebenfalls zu Delpino's Boragotypus und wird in der That auch von Pollen sammelnden Bienen besucht, wie schon Chr. Conr. Sprengel beobachtet hat. Die Bienen „stiessen mit Heftigkeit an die Antheren, damit der Staub herausfiele, hatten auch an den Hinterbeinen weisse Staubkügelchen sitzen“¹⁾. Die kurzen steifen Staubfäden sind mit abstehenden, etwas krausen Haaren bedeckt, was den von unten sich anklammernden Bienen das Festhalten wesentlich erleichtern muss. Die Blumenkrone ist in der Regel rein weiss, ohne von der bei *S. Dulcamara* erwähnten Anpassung an Fliegen irgend eine Andeutung darzubieten. Trotzdem werden auch diese Blüten bisweilen von Pollen fressenden Schwebfliegen besucht und befrucht-

1) Das entdeckte Geheimniss S. 129.

tet; ausser den beiden von mir bereits genannten Arten (*Melithreptus scriptus* und *Syrirta pipiens*) wurde von Dr. Buddeberg bei Nassau auch *Ascia podagrica* an *Solanum nigrum* Pollen fressend beobachtet.

Delpino spricht natürlich auch hier wieder den Schwebfliegenbesuchen, obgleich sie in der Regel kreuzungsvermittelnd wirken, jede Bedeutung ab und nennt sie eine reine Zufälligkeit, und er hat in diesem Falle wenigstens insofern Recht, als besondere Anpassungen an dieselben in der Regel nicht zu erkennen sind. Und doch sind die Schwebfliegenbesuche auch für diese Pflanze von hoher Bedeutung; da sie ihr bei ausbleibendem Bienenbesuche (bei Lippstadt und Nassau wurden pollensammelnde Bienen überhaupt noch nicht an *Solanum nigrum* gefunden!) den Vortheil der Kreuzung mit getrennten Stöcken verschaffen. Vielleicht sind sogar in manchen Fällen auch bei *Solanum nigrum* die ersten Anfänge einer Anpassung an kreuzungsvermittelnde Fliegen vorhanden. Die Spitzen der Blumenblätter haben nämlich bisweilen einen blauvioletten Fleck (der auf der Aussenseite noch deutlicher ist, als auf der innern); manchmal zieht sich von demselben auch der Mittellinie entlang bis gegen die Basis des umgeschlagenen Theils der Blumenblätter eine schmale Linie derselben Farbe. Der nicht zurückgeschlagene, zusammengewachsene Basaltheil der Corolla pflegt dann orangegelb zu sein, wiewohl weit weniger intensiv, als die Staubbeutel.

Weitere Besucher: Dr. Buddeberg fand bei Nassau (27/7 75) zwei Schwebfliegen, *Ascia podagrica* F. und *Syrirta pipiens* L., Pfd. an den Blüten.

(234.) *Lycium barbarum* L. S. 275. Weitere Besucher, bei Mühlberg in Thüringen am 9. Juli 1873 von mir, und bei Jena im Mai 1875 von meinem Sohne beobachtet:

A. Diptera: A. Syrphidae: 4) *Syrphus balteatus* De G. Pfd. Mühlberg. **B. Hymenoptera:** Apidae: 5) *Anthophora aestivalis* Pz. ♂ sgd., ♀ sgd. und Psd. Jena. 6) *A. quadrimaculata* Pz. ♀ ♂, in Mehrzahl, sgd., Mühlberg. (1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., daselbst. (2) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd., daselbst. 7) *B. Ra-*

jellus Ill. ♀ ♂ sgd. und Psd., daselbst. 8) *B. silvarum* L. ♀ sgd., daselbst. 9) *B. tristis* Seidl. ♀ sgd., daselbst. 10) *Eucera longicornis* L. ♂ sgd., ♀ sgd. und Psd., Jena. 11) *Melecta luctuosa* Scop. ♂ sgd., daselbst.

509. *Atropa Belladonna* L., Fig. 93—96. Die Blumen stehen bald mehr oder weniger steil schräg abwärts gerichtet, bald wagerecht, bald schwach aufwärts. Ihre Antheren sind daher in der Regel, aber keineswegs immer, gegen Regen geschützt. Die Blumenkrone bildet eine, im untersten Drittel enge, von 5—8 mm sich erweiternde, dann bis etwa zur Mitte stark (bis über 15 mm) erweiterte, gegen das Ende wieder schwach zusammengezogene Glocke, die in fünf etwas nach aussen gebogene, breit dreieckige Zipfel endet. Sie entspricht daher in ihren Dimensionen der Körpergrösse der Hummeln, und da sie thatsächlich von Hummeln besucht und in wirksamster Weise befruchtet wird, so ist kaum zu bezweifeln, dass sie diesen als ihren natürlichen Kreuzungsvermittlern sich angepasst hat.

Wie ich an einer anderen Stelle (Alpenblumen S. 499) erörtert habe, haben sich die Hummeln die aller verschiedensten Blumenfarben gezüchtet. Die Tollkirsche liefert uns den Beweis, dass von dieser Farbenmannigfaltigkeit selbst ähnliche Farben nicht ausgeschlossen sind, wie sie sonst in der Regel der Anlockung von Aas- und Kothfliegen dienen. Denn bis zum bauchig erweiterten Theile ist die Blumenkrone von schmutzig grüngelber Farbe und von da bis zum Saum geht dieselbe allmählich in schmutzig braunroth über. Die Innenseite der nach aussen gebogenen Glockenzipfel ist ziemlich gleichmässig braunroth, nur gegen die Spitze hin etwas dunkeler. Dass trotz dieser Färbung die Blumen nur Bienen, nicht zugleich Fliegen angepasst sind, geht deutlich aus der ausgeprägten Saftdecke hervor, die Fliegen gerade vom Genusse des Honigs ausschliesst.

Der von der glatten, fleischigen, gelbgefärbten Unterlage des Fruchtknotens abgesonderte und im untersten, engen Theile der Blumenglocke beherbergte Honig ist nämlich dem in zwei breite Klappen endenden Rüssel der

Aas- und Kothfliegen dadurch unzugänglich, dass jeder Staubfaden dicht über dem Safthalter auf eine 4 mm lange Strecke ringsum mit starren, senkrecht abstehenden Haaren dicht umkleidet ist und dass in gleicher Höhe mit dem obersten Theile dieses Haarverschlusses auch ringsum von der Blumenkrone dicht gestellte starre Härchen senkrecht abstehen (Fig. 96). Die so gebildete Saftdecke hält sicher Fliegen, vielleicht auch Ameisen, und bei den schwach aufwärts stehenden Blumenglocken überdies den Regen vom Honig ab, lässt indess winzige Blasenfüsse (Thrips), die sich sehr häufig einfinden, doch noch frei hindurch passiren.

Fremdbestäubung ist bei eintretendem Hummelbesuche dadurch gesichert, dass die Narbe die Staubgefäße erheblich überragt und ausserdem sich merklich früher zur Funktionsfähigkeit entwickelt als diese. Im ersten Blütenstadium ragt nämlich die Narbe, schon völlig zur Reife entwickelt, schwach aus dem unteren Theile der Blumenkrone hervor (Fig. 93), und zwar, da der sie tragende Griffel im grössten Theile seiner Länge schwach abwärts, am Ende aber wieder schwach aufwärts gerichtet ist, in einer solchen Lage, dass jede in die Blumenkrone eintretende Hummel oder Biene sie streifen muss. Die Antheren sind jetzt noch geschlossen und durch plötzliche Einwärtsbiegung der Staubfadenden in die Blumenkrone eingeschlossen (Fig. 93. 94). Später, während die Staubbeutel aufspringen und sich ganz mit Pollen bedecken, strecken sich die eingebogenen Staubfadenden etwas, bleiben jedoch immer noch einwärts gebogen und erheblich von der Narbe überragt (Fig. 95), so dass nicht nur Hummeln, sondern auch viel kleinere Bienen (wie z. B. *Cilissa*) beim Hineinkriechen in die Blumenglocke sowohl die Narbe streifen, als auch, unmittelbar darauf, von allen Antheren mit Pollen behaftet werden.

Da der Griffel mit der Narbe an der unteren Seite der Blumenglocke liegt (oft etwas nach einer Seite gebogen), die Narbe daher immer nur von der Bauchseite der Besucher gestreift wird, so können die oberen Antheren kaum irgend welchen Nutzen für die Fremdbe-

stäubung haben. Um so eher aber mögen sie bei ausbleibendem Besuche der Kreuzungsvermittler spontaner Selbstbefruchtung dienen, da sie beim Abfallen der Blumenkrone fast unvermeidlich mit der Narbe in Berührung kommen.

Im botanischen Garten zu Münster sah ich (28/6 75) die Tollkirschenblüthen von honigsaugenden Honigbienen und von zahlreichen Thrips besucht. Alle übrigen hier aufgezählten Besucher wurden am 10. Juli 1873 von Dr. Buddeberg bei Nassau beobachtet und mir zugesandt. Besucher:

A. Hymenoptera: Apidae: 1) *Andrena Gwynana* K. ♀ sgd. 2) *Anthophora furcata* Pz. ♀ sgd. 3) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., zahlreich. 4) *Bombus pratorum* L. ♀ sgd., sehr häufig. 5) *Cilissa leporina* Pz. ♂ sgd. 6) *Halictus cylindricus* K. ♀ sgd., häufig. 7) *H. leucopus* K. ♀ sgd., in Mehrzahl. 8) *H. malachurus* K. ♀ sgd., sehr zahlreich. 9) *Megachile centuncularis* L. ♀ sgd. und Psd., in Mehrzahl. **B. Thysanoptera:** 10) *Thrips*, zahlreich in den Blüthen, bis zum Honige vordringend.

Scrophulariaceae.

(236.) *Verbascum nigrum* L. (S. 277). Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 14) *Halictus sexnotatus* K. ♀ sgd.! Lippstadt 7/7 80.

(239.) *Verbascum Lychnitis* L. flore albo (Mühlberg in Thüringen 8/7 73). Auch bei dieser *Verbascum*-Art ist, ebenso wie bei *nigrum*, das unterste Blumenblatt erheblich länger und, wenigstens gegen Ende der Blüthezeit stärker nach vorne gekehrt, als die beiden seitlichen, die ihrerseits schon die beiden oberen an Länge übertreffen. Gleichwohl fungirt es nicht als Anflugfläche; seine Verlängerung erscheint für die Pflanze nutzlos; sie lässt sich also, wenn sie nicht blosse mechanische Folge der Stellung ist, nur als Erbtheil von einer Stammart her, der sie von Nutzen war, erklären.

Sobald nämlich die Blüthen sich geöffnet haben, schlagen sich die weissen Blumenblätter nicht bloss in

eine Ebene, sondern darüber hinaus nach hinten zurück; die steifen, mit gelblichen, an der Spitze keulig verdickten Haaren dicht besetzten Staubfäden stehen gerade aus der Blüthe hervor, drei in einer Reihe oder im Dreieck stehende oberhalb, zwei etwas weiter auseinander gespreizte und ein wenig längere unterhalb der Blütenmitte, sämmtlich den Längsriss der Antheren, aus welchem orangerother Pollen hervorquillt, gerade nach vorn kehrend. Mitten zwischen den beiden unteren steht, in gleicher Höhe oder etwas tiefer abwärts gerichtet, der alle Staubgefäße überragende Griffel, völlig entwickelt und am Ende mit einem papillösen, aufnahmefähigen Narbenknopfe versehen. Nach Delpino's auf direkte Beobachtung des Insektenbesuches gegründeter Erklärung sind auch die Blumen von *Verbascum* der Kreuzungsvermittlung pollensammelnder Bienen und Hummeln angepasst, die, an den Staubfadenhaaren sich anklammernd, den aus den Antheren hervorquellenden Blütenstaub hastig einernten, dabei mit einer Stelle ihres Haarkleides, die mit Pollen früher besuchter Blüten behaftet ist, die Narbe berühren und so regelmässig Kreuzung bewirken. So befriedigend diese Deutung die meisten Eigenthümlichkeiten der *Verbascum*blüthen erklärt, so ungerechtfertigt ist es, diejenigen Thatsachen, die nicht in diese Erklärung passen, einfach zu ignoriren. Dass in den Blüten von *Verbascum nigrum* winzige Honigtröpfchen und eine sie saugende Motte beobachtet wurden, dass an dem Besuche und der Befruchtung aller *Verbascum*arten mancherlei andere Insekten sich betheiligen, passt nicht in Delpino's *Verbascum*-Typus; das erstere wird daher von ihm einfach ignorirt, das letztere für eine „*mera accidentalità priva di significato*“ erklärt.

Auch bei *Verbascum Lychnitis* wirken ganz gewöhnlich verschiedene kleinere Insekten, vielleicht nur neben den Hummeln (die ich überhaupt nicht an den Blüten antraf) vielleicht auch stellenweise statt derselben, kreuzungsvermittelnd, indem sie auf dem hervorragenden Griffel anfliegen und dessen Narbe mit mitgebrachtem Pollen behaften und dann die Antheren bearbeiten. Honig konnte

ich, trotz kleiner Purpurflecken an den Wurzeln der Blumenblätter, die wie Saftmale aussehen, nicht auffinden.

Während die Staubgefäße verblühen, krümmen sie sich vollständig nach oben und hinten zurück und verstecken sich schliesslich zwischen den Haaren ihrer Staubfäden; der Griffel dagegen biegt sich, seine Narbe noch immer gerade nach vorn streckend, noch weiter nach unten und die Blumenblätter biegen sich nun so zusammen, dass das unterste längste nun eine bequeme Anflugsfläche darbieten würde, wenn überhaupt noch etwas vorhanden wäre, was Insekten zum Anfliegen veranlassen könnte. Das ist aber nach dem Abholen des Blütenstaubes nicht mehr der Fall. Weitere Besucher (7/7 73. Mühlberg in Thüringen):

A. Coleoptera: Curculionidae: 2) *Cionus hortulanus* Marsh, einzeln auch in den Blüten. 3) *Gymnetron teter* F. desgl. Malacodermata: 4) *Danacaea pallipes* F., in den Blüten häufig, Pfd.? **B. Diptera:** Muscidae: 5) *Anthomyia spec.* Pfd. **C. Hemiptera:** 6) *Anthocoris spec.* **D. Hymenoptera:** Apidae: 7) *Halictus minutissimus* K. ♀. 8) *H. nitidus* Schenck ♀, beide Psd.

510. *Linaria minor* Desf. Fig. 97—99 (Lippstadt 9/7 80). Die Blumenform dieser winzig-blüthigen Linaria-art ist dieselbe, der Kreuzungsvermittlung der Bienen angepasste, wie die von *Linaria vulgaris*¹⁾ und *alpina*²⁾, von denen ich gezeigt habe, dass sie thatsächlich sehr gewöhnlich von Bienen gekreuzt werden; auch Nektarium, Safthalter und Saftdecke sind ganz wie bei diesen; ihre Blümchen sind aber so klein und fallen mit ihrer verloschen purpurröthlichen, an den fünf Zipfeln schmutzig gelblich weissen Corollen so wenig in die Augen, dass ihnen gewiss nur sehr selten Besuch kreuzungsvermittelnder Bienen zu Theil wird. In meinem Garten, wo dieses Pflänzchen als Unkraut gedeiht, habe ich auch bei günstigem Wetter bis jetzt immer nur vergeblich nach Besuchern desselben mich umgeschaut. Es ist daher in der Regel auf Fortpflanzung durch spontane Selbstbefruchtung

1) H. Müller, Befruchtung S. 279.

2) H. M., Alpenblumen S. 276, Fig. 108.

angewiesen und erlangt dieselbe auf folgende einfache Weise: Gleichzeitig mit der Entfaltung der Blüthe öffnen sich die Antheren der längeren Staubgefässe und lassen ihren Pollen hervorquellen, während auch die Narbe schon empfängnisfähig ist. Jetzt steht also die Blume für die Kreuzung durch eine ihrem Honig nachgehende Biene bereit da (Fig. 98. 99). Das dauert aber nicht lange; denn sehr bald darauf bedeckt der aus den längeren Staubgefässen hervorquellende Pollen die Narbe und bewirkt Selbstbestäubung, während zugleich die kürzeren Staubgefässe aufspringen, und, wenn nun noch Besucher sich finden, an diese ihren Pollen abgeben.

Da es undenkbar ist, dass eine Blumenart in allen Einzelheiten des Baues der Kreuzungsvermittlung durch Bienen sich anpasst, wenn sie nur sehr ausnahmsweise von solchen besucht und gekreuzt wird, so haben wir *Linaria minor* als den heruntergekommenen Abkömmling von Stammeltern mit grösseren, augenfälligeren Blumen zu betrachten, denen in der Regel Besuch kreuzungsvermittelnder Bienen zu Theil wurde. Dasselbe gilt von zahlreichen anderen winzigblüthigen und unscheinbaren Bienenblumen, denen nur sehr selten Bienenbesuch zu Theil wird, z. B. von *Vicia hirsuta* (Weitere Beob. II S. 260), bei der auch die Griffelbürste unzweideutige Merkmale der Verkümmernng an sich trägt. Dasselbe gilt auch von der winzigblüthigen *Linaria arvensis* L., die ich ebenfalls (bei Liebenau, Kreis Schwiebus, Sept. 1880) bei günstigem Wetter sehr wiederholt überwachte, ohne sie jemals von Insekten besucht zu sehen.

511. *Linaria Cymbalaria* Mill. Besucher (Teklenburg, Borgstette):

A. Diptera: Syrphidae: 1) *Helophilus hybridus* Loew. **B. Hymenoptera:** Apidae: 2) *Andrena albicans* K. ♀ sgd. 3) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., häufig. 4) *Halictus albipes* F. ♀ sgd. 5) *H. cylindricus* F. ♀ sgd., in Mehrzahl. 6) *H. sexnotatus* K. ♀ sgd. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 7) *Pieris rapae* L. sgd.

(241.) *Antirrhinum majus* L. S. 280. Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 10) *Anthidium manicatum* L. ♀, ganz in die Blüte kriechend. 7/7 73, Thür. (1) *Bombus hortorum* L. ♀, ist etwas zu gross für die Blume. Sie kriecht zwar zum grössten Theile in die Blüte hinein, doch bleibt das Ende ihres Hinterleibs etwas vorragend, so dass sich die Blüte nicht schliesst. 21/6 73, Lippstadt. (3) *B. muscorum* L. (agrorum F.) ♀, zwängt sich nur mit Mühe in die Blüten. 12/7 73, Thür. 11) *Megachile fasciata* Sm. ♂, kam mit gelb bestäubtem Rücken aus einer Blüte von *Antirrhinum majus* und flog direct an *Lavendula vera* 8/7 73, Thür. 12) *Osmia rufa* L. ♀, ganz in die Blüte kriechend. 7/7 73, Thür.

512. *Scrophularia aquatica* L. Ihre Blumen glöckchen sind dicker angeschwollen als bei *Scrophularia nodosa*; ihr Griffel biegt sich im zweiten Stadium weiter nach unten zurück; im übrigen stimmt sie in ihrer Blüthen-einrichtung ganz mit dieser überein. Sie wird auch wie diese vorzüglich von den Arten der Gattung *Vespa*, mit Ausnahme der *V. Crabro*, besucht. Ausser denselben habe ich als Besucher nur noch *Halictus cylindricus* F. ♂ zu verzeichnen. 12/7 75 N. B.

(242.) *Scrophularia nodosa* L. (S. 281). Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: (6) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd. 8/7 78, Lippstadt. 10) *B. pratorum* L. ♀ sgd., zahlreich. Luisenburg im Fichtelgebirge 26/7 73. 11) *Halictus cylindricus* F. ♀ sgd., 15/6 75, N. B. (7) *H. sexnotatus* K. ♀ sgd., in Mehrzahl daselbst. **Vespidae:** 11) *Hoplopus laevipes* Shuck. ♀, die Pflanze in Menge umfliegend und an die Blüten anfliegend und sgd. 15/6 75, N. B. (3) *Vespa germanica* F. ♂ sgd., daselbst. 5) *V. silvestris* Scop. (holsatica F.) ♀ sgd., zahlreich. Wöllershof (bairische Oberpfalz), 22/7 73.

513. *Pentstemon campanulatus* Willd. (Delpino, Ulteriori osservazioni I. p. 149. 150; Hildebrand, Bot. Zeit. 1870 S. 667; W. Ogle Pop. Science Rev. Jan. 1870 p. 51).

Delpino hat als Besucher *Bombus*, *Anthidium* und *Apis* beobachtet; ich sah in meinem Garten *Bombus lapidarius* L. ♀ ♀ sgd., und Kreuzung vermittelnd, und *Halictus sexnotatus* K. ♀ sgd.

514. *Digitalis grandiflora* Lam. (Alpenblumen S. 275). Im Tieflande beobachtete ich als Besucher dieser *Digitalis*-Art bei Kitzingen (17/7 73):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Andrena Coitana* K. ♀ Psd. 2) *Halictus spec.* ♀ Psd. 3) *Dufourea vulgaris* Schenck ♀ Psd.

(244.) *Veronica Chamaedrys* L. S. 285. Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Nitidulidae: 9) *Meligethes spec.*, häufig, sich in die Blüten drängend. 21/5 73, L. **B. Diptera:** Bombylidae: 10) *Bombylius canescens* Mik. sgd. 6/73, N. B. Empidae: 11) *Cyrtoma spuria* Fallen sgd. 16/5 73, L. Muscidae: 12) *Anthomyia spec.* sgd., einzeln. 21/5 73, L. Syrphidae: (1) *Rhingia rostrata* L. sgd. 25/5 73, N. B. 13) *Syritta pipiens* L. sgd. 2/6 73, daselbst. **C. Hymenoptera:** Apidae: 14) *Andrena cingulata* F. ♀ ♂ sgd. 25/5, 31/5 73, N. B. 15) *A. cyanescens* Nyl. ♀ ♂ sgd. 6/73, daselbst. (5) *A. Gwynana* K. ♀ sgd. Jena 5/75, H. M. 16) *A. minutula* K. ♀ ♂ sgd. und Psd. 25/5 73, N. B. 17) *A. parvula* K. ♀ Psd. 5/75, Jena H. M. 18) *Halictus cylindricus* F. ♀ sgd. und Psd. 22/5 73, N. B.; Tekl. Borgst. 19) *H. villosulus* K. ♀ sgd. 25/5 73, N. B. 20) *H. zonulus* Sm. ♀ sgd. Jena 5/75, H. M. 21) *Melecta armata* Pz. ♂, sgd. Strassburg 6/76, H. M. 22) *M. luctuosa* Scop. ♂ sgd., Jena 5/75, H. M. 23) *Nomada germanica* Pz. ♂ sgd. 25/5 73, N. B. 24) *Osmia aenea* L. ♂ sgd. Jena 5/75, H. M. 25) *Sphecodes gibbus* L. ♀ sgd. 25/5 73, N. B.

Es ist eine sehr auffallende Erscheinung, eine von so zahlreichen Bienen und Fliegen besuchte und vielfach auch gekreuzte Blume mit einem zierlichen Bestäubungsmechanismus ausgerüstet zu sehen, der nur von kleinen Schwebfliegen in Bewegung gesetzt wird und daher auch nur als Anpassung an diese gedeutet werden kann. Mit demselben Rechte, wie Delpino bei *Solanum* und *Verbascum*, könnten wir sagen, jene anderen Besuche seien eine reine Zufälligkeit ohne Bedeutung. Aber die Unnatürlichkeit einer solchen Ausrede würde hier um so greller zu Tage treten, je zahlreicher jene Besuche sind. Die einzige mögliche Erklärung scheint mir die zu sein, dass *Veronica Chamaedrys* und die übrigen mit demselben Bestäubungsmechanismus ausgerüsteten *Veronica*-arten ihre Ausprägung zu Zeiten und an Orten erlangt haben, wo ihnen hauptsächlich Schwebfliegenbesuche zu Theil wurden, und dass sie erst nachträglich sich an Standorte verbreitet haben oder in Lebensbedingungen eingetreten sind, die ihnen eine solche Mannigfaltigkeit anderer Insekten zu-

führen. Man vergleiche die Auseinandersetzungen, die ich in meinem Werke über Alpenblumen in Bezug auf *Primula farinosa* und *Rhinanthus alpinus* gegeben habe, sowie die Schlüsse in Bezug auf die Herkunft gewisser Blumen (Alpenblumen S. 555 ff.).

Besondere Bemerkung verdient ferner, dass von grösseren Bienen (*Melecta*, *Nomada*, *Osmia*) nur Männchen an den Blüthen von *Veronica Chamaedrys* beobachtet wurden. Betreffs der Erklärung dieser Erscheinung verweise ich auf meinen Aufsatz: „Die Entwicklung der Blumenthätigkeit der Insekten IV“ (Kosmos Bd. IX Heft 6).

514. *Veronica montana* L. stimmt in der ganzen Bestäubungseinrichtung mit *Chamaedrys* überein. Seine Blüthen sind aber nicht nur einzeln erheblich grösser, sondern auch zu blüthenreicheren Trauben zusammengestellt und überdies augenfälliger durch dichtes Zusammenstehen zahlreicher Blüthentrauben. Sie wird daher von noch zahlreicheren Insekten besucht. Obgleich sie nur zweimal in Bezug auf ihre Besucher ins Auge gefasst wurde, am 1. Juni 1873 von meinem Sohne bei Volk-marsen und am 20. Juni 1873 von mir im Kisker'schen Garten bei Lippstadt, so ist die Zahl der an ihr beobachteten Blumengäste doch bereits fast ebenso gross als bei *Veronica Chamaedrys*, nämlich:

A. Diptera: Muscidae: 1) *Anthomyia spec.* sgd., in Mehrzahl. 1/6 73. Syrphidae: 2) *Ascia podagrica* F. sgd., in Mehrzahl. 3) *Syritta pipiens* L. sgd., in grösster Häufigkeit. 4) *Rhingia rostrata* L. sgd. und Pfd., beim Saugen in der Regel die Staubgefässe unter sich zusammenschlagend. **B. Hymenoptera:** Apidae: 5) *Anthophora retusa* L. (*Haworthana* K.) ♂ sgd. 1/6 73. 6) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., zahlreich. 7) *Bombus pratorum* L. Eine kleine Arbeiterhum-mel dieser Art saugte und flog jedesmal nach dem Aussaugen einer einzelnen Blüthe behend an eine andere Blüthentraube. Sie schien die Erfahrung gemacht zu haben, dass der Bau der Blüthen und Blüthenstände viel zu zart ist, um nach Art einer Labiate behandelt werden zu können. 8) *Chelostoma nigricorne* Nyl. ♂ sgd. 9) *Eucera longicornis* L. ♂ sgd. 1/6. 10) *Halictus malachurus* K. ♀ Psd. 1/6. 11) *H. nitidus* Schenck ♀ Psd. 12) *H. Smeathmanellus* K. ♀ sgd. 1/6. 13) *H. sexnotatus* K. ♀ sgd. 1/6. 14) *H. sexstri-gatus* Schenck ♀ sgd. 15) *H. zonulus* Sm. ♀ Psd. und sgd. 16)

Prosopis confusa Nyl. (hyalinata Sm.) ♂ sgd. 17) *Psithyrus quadricolor* Lep. ♀, kriecht unbeholfen von Blüthe zu Blüthe, saugt, von unten an den durch ihr Gewicht herabgezogenen Blüthentrauben hängend, ziemlich langsam an den einzelnen Blüthen derselben und fliegt dann an eine andere Traube. Sphegidae: 18) *Cerceris variabilis* L. ♀ ♂ sgd., in Mehrzahl. 19) *Passaloecus gracilis* Curt ♂ sgd. (Alle nicht mit 1/6 bezeichneten Arten wurden 20/6 73 von mir bei Lippstadt beobachtet.)

(245.) *Veronica Beccabunga* L. (S. 286). Weitere Besucher:

Diptera: Syrphidae: 8) *Syritta pipiens* L., eifrig sgd., in Mehrzahl. 28/5 78, L.

515. *Veronica Anagallis* L. Besucher (Thür. 13/7 73):

A. Diptera: Empidae: 1) *Empis livida* L. sgd. Muscidae: 2) *Anthomyia spec.* sgd. Syrphidae: 3) *Ascia podagrica* F. sgd. und Pfd. 4) *Syritta pipiens* L. sgd. und Pfd. **B. Hymenoptera:** Formicidae: 5) *Lasius niger* L., sich mit dem Kopf in den Blütheneingang drängend und vermuthlich den Honig leckend.

(247.) *Veronica spicata* L. (S. 287). Weitere Besucher (Thür. 13/7 73):

Lepidoptera: Sphingidae: 6) *Zygaena carniolica* Scop. sgd. Im Talfser Thale bei Bozen fand Gerstaecker *Veronica spicata* vorzugsweise von *Xylocopa*-Arten (*violacea* L., *cyanescens* Brullé und *valga* Gerst.) besucht. (Stettiner entomol. Zeitung 1872 S. 272.)

(248.) *Veronica hederifolia* L. (S. 288). Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Nitidulidae: 5) *Meligethes spec.* 14/4 73, Thür. **B. Hymenoptera:** Apidae: 6) *Apis mellifica* L. ♀, einige Blüthen flüchtig saugend, dann zu anderen Blumen übergehend, daselbst. (4) *Halictus albipes* F. ♀ sgd. daselbst. (3) *H. leucopus* K. ♀, viele Blüthen nach einander sgd. 20/4 75 Mittags, in meinem Garten. 7) *H. lucidulus* Schenck ♀ sgd. Thür., 14/4 73.

516. *Veronica opaca* Fries. Besucher:

Hymenoptera: Apidae: *Osmia rufa* L. ♂ sgd. 20/4 75 Mittags, in meinem Garten.

517. *Veronica agrestis* L. (Fig. 100—103), steht in jeder Beziehung auf einer viel tieferen Ausbildungsstufe, als *V. Chamaedrys*. Seine einzeln stehenden Blüthen sind nur wenig grösser und augenfälliger, als bei *V. hederifolia* und fast eben so häufig auf den Nothbehelf

spontaner Selbstbefruchtung angewiesen. Im ausgebreiteten Zustande erreicht der vom Kelche weit überragte Saum der Corolla nur 5—7 mm Durchmesser. Seine Abschnitte sind zwar in ähnlicher Weise, aber doch viel unausgeprägter gestaltlich differenzirt und gefärbt wie bei *V. Chamaedrys*. Der obere Abschnitt ist breit, der untere schmal, beide symmetrisch gestaltet, die beiden seitlichen den oberen fast noch an Breite übertreffend, unsymmetrisch, schräg abwärts gerichtet. Die Farbe des ausgebreiteten Blumenkronensaumes ist mehr oder weniger milchweiss, das obere Blatt mit stärkerem, die beiden seitlichen in ihrer oberen Hälfte mit schwächerem bläulichem Anfluge und nach der Mitte zusammenlaufenden blauen Linien; die untere Hälfte der beiden seitlichen, das untere und die Umgebung des Blütheneinganges sind rein weiss, das Weiss aber gegen das Blau nirgends scharf abgegrenzt.

Nektarium, Saffhalter und Saftdecke stimmen im Wesentlichen mit denen von *V. Chamaedrys* überein; die beiden Staubgefässe und der narbengekrönte Griffel sind, wie bei diesem, gleichzeitig zur Reife entwickelt und ragen alle drei gerade und gleich weit aus der Blüthe hervor; sie divergiren weit schwächer als *V. Chamaedrys* und sind alle drei, bis auf die blauen Staubbeutel, rein weiss gefärbt. Die Wurzeln der Staubfäden sind verdünnt und etwas nach aussen gebogen, beides schwächer als bei *Chamaedrys*. Sollte direkte Beobachtung erweisen, dass auch hier gewisse Besucher, indem sie die verdünnten Basalstücke der Filamente mit ihren Vorderfüssen fassen, die Staubbeutel sich unter den Leib drehen und ihre Bauchseite mit Pollen behaften, den sie dann in der nächstbesuchten Blüthe auf der Narbe absetzen, so würde damit ausser Zweifel gesetzt sein, dass auch bei *Veronica agrestis* der zierliche Bestäubungsmechanismus der *V. Chamaedrys*, nur in unvollkommener Ausbildung, vorliegt. Sollte dagegen durch umfassendere Beobachtungen die Verdünnung und Biegung der Staubfadenwurzeln sich als functionslos herausstellen, so wäre damit entschieden, dass

wir es bei *V. agrestis* mit einer Rückbildung des bei *V. Chamaedrys* noch wirksamen Mechanismus zu thun haben.

Bei trübem Wetter öffnen sich die Blüten weniger weit; die Staubgefäße bleiben in Berührung mit der Narbe und belegen sie reichlich mit Pollen; und da trotz des sehr spärlichen Insektenbesuchs in der Regel jede Blüte sich zur Frucht entwickelt, so kann es kaum zweifelhaft sein, dass die regelmässig erfolgende Selbstbestäubung auch von Erfolg ist. Besucher (Ichershausen in Thüringen, 14/4 73, auf einem mit allerlei Unkraut bewachsenen Acker):

A. Diptera: Muscidae: 1) *Anthomyia spec.* sgd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 2) *Andrena parvula* K. ♀ sgd. und Psd. 3) *Apis mellifica* L. ♂ Psd. 4) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀, nur eine einzige Blüte zu saugen versuchend, dann zu *Lamium purpureum* übergehend.

518. *Veronica arvensis* L. Besucher (Lippstadt 2/6 73):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Andrena cingulata* F. ♀ sgd. 2) *Halictus albipes* F. ♀ sgd. 3) *H. punctatissimus* Schenck ♀ sgd. 4) *H. zomulus* Sm. ♀ sgd. 5) *Sphcodes gibbus* L. ♀ ♂. kleine Exemplare, sgd.

519. *Veronica triphyllos* L. Besucher (13/4 73, Thür.):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Andrena Gwynana* K. ♀ sgd. 2) *Apis mellifica* L. ♂, emsig Psd. (und sgd.?), in Mehrzahl.

(250.) *Euphrasia Odontites* L. (S. 289) findet sich um Liebenau bei Schwiebus auch mit weissen Blüten. (1/9 80.)

(251.) *Euphrasia officinalis* L. S. 291; Alpenblumen S. 279. An der grossblumigen, auf spontane Selbstbestäubung verzichtenden Varietät, fand ich am 13/9 73 bei Lippstadt:

Hymenoptera: Apidae: (3) *Apis mellifica* L. ♂ sgd., häufig. Während die meisten Exemplare, welche einmal an *Euphrasia officinalis* beschäftigt waren, sich andauernd und ohne Unterbrechung an diese hielten, flog ein Exemplar dazwischen einmal auf ein Köpfchen von *Scabiosa succisa* und saugte 2 oder 3 Blüten derselben. 8) *Halictus minutissimus* K. ♀, ganz in die Blüten kriechend.

(254.) *Melampyrum pratense* L. (S. 296). Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 8) *Bombus lapidarius* L. ♀ ♂, die Blumenkrone dicht über dem Kelche anbeissend oder anbohrend und durch das eingebrochene Loch saugend, in Mehrzahl. Luisenburg im Fichtelgebirge 26/7 73. (1) *B. muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd. 6/73, N. B. 9) *B. silvarum* L. ♀ sgd., daselbst. (3) *B. terrestris* ♂, ebenso wie *B. lapidarius* verfahrend, in Mehrzahl. Luisenburg 26/7 73. Dagegen sah ich bei Wöllershof in der bair. Oberpfalz 23/7 73 ein Exemplar derselben Hummel an drei Blüten desselben Blütenstandes von *Melampyrum pratense* nach einander den Rüssel möglichst tief in die Blumenöffnung stecken, sodann ihn einigemale ein- und ausziehen und putzen und darauf weit weg fliegen.

520. *Melampyrum arvense* L. zeigt von *M. pratense*, mit der es im ganzen im Bestäubungsmechanismus übereinstimmt, folgende bemerkenswerthe Abweichungen:

1) Seine Blütenstände sind viel augenfälliger, indem die Blüthendeckblätter und der hervorragende Theil der Blumenröhren verwaschen purpurroth, ein grosser Fleck am vorderen, unteren, erweiterten Theile der Blumenröhren lebhaft gelb, Kapuze und Unterlippe dunkel purpurroth gefärbt sind.

2) Die Blumenröhren sind länger (21—22 mm lang), in ihrem untersten Theile (8—9 mm lang) aufrecht, von da ab schräg aufsteigend nach aussen gebogen, also in derselben Weise der bequemsten Stellung der Hummel- oder Bienenrüssel angepasst wie die meisten Labiaten, *Trifolium rubens* u. a.

3) Die Unterlippe biegt sich aufwärts, legt sich den Rändern der Oberlippe lose an und bildet so einen Verschluss, welcher viele unbefugte kleinere Besucher, die sonst in die Blüthe kriechen und den Honig stehlen könnten, abhält.

Wenn *M. arvense*, wie es in der Regel der Fall ist, zwischen anderen Pflanzen versteckt wächst, so gleicht ihre erhöhte Augenfälligkeit den Nachtheil des Standortes nur eben aus, und sie wird nicht reichlicher von Insekten besucht, als *M. pratense*. Wo sie aber an günstigen

Standorten völlig offen wächst, lockt sie eine grosse Mannigfaltigkeit verschiedener Besucher an sich, von denen aber natürlich nur die langrüsseligsten Hummeln den Honig erlangen und als Kreuzungsvermittler dienen.

So sah ich in den heissen sonnigen Mittagsstunden des 9. und 10. Juli 1873 am Südabhange des Remberg bei Mühlberg in Thüringen eine Gruppe frei stehender Exemplare von *M. arvensis* beständig von zahlreichen Insekten umschwärmt, die ab und zu an die Blütenstände anflogen und vergeblich an denselben umhersuchten, während nur zwei Exemplare von *Bombus hortorum* L. ♀ (Rüssellänge 21 mm) laut summend mit ausgestrecktem Rüssel von Blüte zu Blüte, von Stock zu Stock flogen, rasch und sicher den ihnen allein aufbewahrten Honig einernteten und regelmässig Kreuzung bewirkten. Von den vergeblich angelockten Blumengästen sammelte ich ein:

A. Coleoptera: Malacodermata: 1) *Dasytes subaeneus* Schh.
B. Diptera: Conopidae: 2) *Physocephala rufipes* F. Muscidae: 3) *Ulidia erythrophthalma* Mgn. **C. Hemiptera:** 4) mehrere unbestimmte Wanzenarten. **D. Hymenoptera:** Apidae: 5) *Prosopis armillata* Nyl. ♂ ♀, zahlreich, besonders die ♂. 6) *Anthophora aestivalis* Pz. (*Haworthana* K.) ♀ (Rüssellänge 15 mm) versuchte an einer einzigen Blüte vergeblich den Honig zu erlangen und flog dann weg. Chrysididae: 7) *Hedychrum lucidulum* Latr. ♂. Ichneumonidae: 8) *Foenus spec.* Sphegidae: 10) *Cerceris labiata* F. ♂. 11) *Ceropales histrio* F. Vespidae: 12) *Odynerus minutus* F. **E. Lepidoptera:** Rhopalocera: 13) *Melitaea Athalia* Esp.

Dr. Buddeberg sah bei Nassau 6/73 *M. arvensis* von *Bombus muscorum* L. ♀ und *B. silvarum* L. besucht. Nach ihrer 15 mm nicht übersteigenden Rüssellänge zu schliessen, dürften aber beide Hummeln nur vergebliche Saugversuche gemacht haben.

Dem für Sicherung der Fremdbestäubung im Ganzen nicht zureichenden Insektenbesuche entsprechend, krümmt sich, wie bei *M. pratensis*, regelmässig gegen Ende der Blütezeit der Griffel so weit einwärts, dass seine Narbe unter die nun von selbst sich öffnenden Pollentaschen gelangt und von denselben mit Pollen bestreut wird.

521. *Melampyrum nemorosum* L. besitzt in der Regel fast noch augenfälligere Blütenstände als *M. arvense*; denn das schöne Goldgelb seiner Blumen sticht von dem Blau der oberen Blüthendeckblätter und dem dunkeln Grün der übrigen Stengelblätter prächtig ab. Jedoch kommen auch weniger augenfällige Blütenstände vor, die wohl als Atavismus zu betrachten sind. Im Walde bei Kitzingen wächst *M. nemorosum* in grösster Menge, theils mit blauen, theils mit weissen, theils auch mit ganz grünen Blüthendeckblättern.

Die Blumenröhre von *M. nemorosum* ist fast ebenso lang als die von *M. arvense*, nämlich 18—20 mm, aber nur in den ersten 5 mm ihrer Länge schräg aufwärts gerichtet, von da ab ziemlich wagerecht auswärts gebogen. Die verschiedene Länge des aufwärtsgerichteten Röhrenstückes hängt offenbar von der mehr oder weniger aufrechten Lage der Blüthendeckblätter ab, welche zum freien Hervortreten der Blüthe ein mehr oder weniger langes aufrechtes Stück nöthig macht (bei *pratense* 0, bei *nemorosum* 5, bei *arvense* 8—9 mm). Die Unterlippe liegt auch hier oft ziemlich dicht an der Oberlippe an, oft ist aber auch 3—4 mm Zwischenraum zwischen beiden.

Die Blüten von *M. nemorosum* gehören, wie die von *M. pratense*, zu den farbenwechselnden. Das schöne Goldgelb der Unterlippe und des unteren (vorderen) Theiles der Röhre wandelt sich bei älteren Blüten in ein bräunliches Orange gelb um, welches den einsichtigen Kreuzungsvermittlern (Hummeln) sofort anzeigt, dass aus diesen Blüten nichts mehr zu holen ist und ihnen so das nutzlose Besuchen derselben erspart. Dieser Zeitgewinn der Kreuzungsvermittler kommt natürlich der Pflanze selbst zu gute, da ihr nun in gleicher Zeit mehr kreuzungsvermittelnde Besuche zutheil werden. Gleichzeitig mit dem Farbenwechsel neigt sich die Blume tiefer abwärts und erleidet dadurch nun, wenn sie nicht vorher gekreuzt wurde, spontane Selbstbestäubung. Besucher:

A. **Coleoptera**: Malacodermata: 1) *Dasytes spec.*, in die Blüten kriechend. Wö. 22/7 73. B. **Hymenoptera**: Apidae: 2) *Apis mellifica* L. ♂, durch Einbruch sgd., Kitzingen 17/7 73. 3)

Bombus lapidarius L. ♀ ♀, saugen durch ein Loch, welches sie einige mm über dem Kelchrande in die obere Kante der Blumenkrone beißen. Wö. 22/7 73. 4) *B. hortorum* L. ♀, normal sgd.! Kitzingen, 17/7 73; Wö. 22/7 73. 5) *B. muscorum* L. (*agrorum* F.) ♀, durch Einbruch sgd., wie *B. lapidarius*. Wö. 22/7 73. 6) *B. pratorum* L. ♀ ♂, durch Einbruch sgd., Fichtelgeb. 27/7 73. 7) *B. terrestris* L. ♀ ♀, durch Einbruch sgd., auch Psd., häufig. Kitzingen, 17/7 73; ♂ durch Einbruch sgd. Fichtelgeb. 27/7 73. 8) *Psithyrus rupestris* F. ♀, durch Einbruch sgd., daselbst. **C. Lepidoptera**: Rhopalocera: 10) *Leucophasia sinapis* L., vergeblich zu saugen versuchend. Wö. 22/7 73. 11) *Melitaea Athalia* Rott., desgl. Kitzingen, 17/7 73. Sphingidae: 12) *Zygaena meliloti* Esp., desgl., daselbst. **D. Thysanoptera**: 13) *Thrips*, sehr zahlreich in den Blüten. Thür. 10/7 73; Wö. 22/7 73.

522. *Melampyrum cristatum* L. hat im Wesentlichen dieselbe Bestäubungseinrichtung, wie die drei vorher besprochenen Arten; ihre Blumenkronenröhren sind zwar noch merklich kürzer, als bei *M. pratense*; trotzdem erfordern sie aber zum normalen Ausbeuten des Honigs einen mindestens ebenso langen Rüssel als dieses. Denn die Röhren der Blumen, die, den scharf vierkantig gestellten Brakteen entsprechend, vierzeilig geordnet sind, steigen mit ihrem 5—6 mm langen untersten Theile zwischen den scharf gefalteten Brakteen gerade in die Höhe, biegen sich dann plötzlich in wagerechte Richtung um und verlaufen in derselben noch 7—7½ mm weiter. In ihrem wagerechten Verlaufe erweitern sie sich dann von kaum 1 mm Breite und etwas über 1 mm Höhe nur bis zu 2 mm Breite und 4 mm Höhe, und am Ende der Röhre drückt sich die Unterlippe ziemlich dicht an die kapuzenförmige Oberlippe an. Ein Hummelkopf kann daher höchstens mit seinem vordersten Theile in den erweiterten Eingang der Blumenkrone eindringen; sein Rüssel muss daher wenigstens 12 mm lang sein, um den im Grunde der Röhre sitzenden Honig auszusaugen. Besucher (im Walde bei Kitzingen, 17/7 73):

A. Hymenoptera: Apidae: 1) *Bombus lapidarius* L. ♀ (12—14 mm) normal sgd.! **B. Lepidoptera**: Rhopalocera: 2) *Melitaea Athalia* Rott; vergeblich zu saugen versuchend.

523. *Melampyrum silvaticum* L. (Fig. 104—108). Bei dieser kleinblumigsten unserer *Melampyrum*arten ist,

wie öfters bei den kleinblumigsten Arten bienenblüthiger Gattungen oder Familien, die Blütheneinrichtung viel einfacher; von dem zierlichen Bestäubungsmechanismus des *M. arvensis* (H. M., Befr. S. 297 Fig. 109) ist hier nichts zu finden. Die Blumenkrone besteht aus einer Röhre, die, mit etwas über 1 mm Weite, auf eine Länge von etwa 3 mm schräg auswärts aufsteigt, sich dann in wagerechte Richtung umbiegt und allseitig sich erweiternd noch 5 mm weit in dieser Richtung verläuft, ehe sie sich in die ein breites Wetterdach bildende und mit breitem, von herabhängenden Fäden zottigem Rande umsäumte Oberlippe und in die eine dreilappige Anflugsfläche bildende Unterlippe spaltet. Die von der Basis der Unterlippe und dem Rande der Oberlippe umrahmte Blumenöffnung ist weder durch Einfaltung der Seitenwände, noch durch Anlegen der Unterlippe an die Oberlippe, noch durch eine Einschnürung der letzteren hinter dem umgeschlagenen zottigen Saume merklich verengt; sie hat daher 3 mm Breite und eben so viel Höhe. Die Staubfäden verlaufen dicht an der Aussenwand der Blumenkronenröhre und biegen sich unter der Oberlippe so nach innen zusammen (Fig. 108), dass alle vier Staubgefäße, die aufspringende Seite nach unten gerichtet, dicht hinter dem zottigen Oberlippensaume aufsteigend neben einander liegen (Fig. 107). Der Griffel verläuft, der hinteren Kante der Blumenkrone folgend, zwischen den Staubfäden, dann hinter den Staubbeuteln, und biegt sich mit seinem Ende unter der Mittellinie der Oberlippe nach vorn und unten bis in den obersten Theil des Blütheneinganges. Ein in den Blütheneingang gesteckter Insektenrüssel streift daher jedesmal zuerst die Narbe, dann die pollenbedeckte Seite der Staubbeutel. Diese enthalten Pollen, der weniger trocken und pulverig ist als bei *M. arvensis* und daher, nachdem sich die Taschen geöffnet haben, längere Zeit an deren Unterseite haften bleibt. Die Taschen sind am Rande mit weitläufig stehenden Härchen besetzt, die wohl nur als nutzlos gewordenes Erbstück betrachtet werden können.— von Stammeltern her, bei denen die gegen einander gelegten Pollentaschen durch ineinander gefilzte Haare geschlossen waren,

wie bei *M. pratense*. Ein besonderes Nektarium ist nicht vorhanden; Honig scheint nur in sehr spärlicher Menge vom untersten Theile des Fruchtknotens abgesondert zu werden. Die Innenwand des wagerecht nach aussen gebogenen Theils der Blumenkrone ist mit Härchen besetzt, die vielleicht als Rudimente einer Saftdecke zu deuten sind.

Mit dem Verwelken der Blumenkrone biegt sich das narbentragende Griffelende einwärts, so dass die Narbe nun unter die Antheren zu liegen kommt und mit Pollen derselben behaftet wird. Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 1) *Bombus senilis* Sm. ♀ sgd. 8/7 73, N. B. Vespidae: 2) *Vespa rufa* L. ♂, an mehreren Blüten. Wö. 22/7 73.

Die Blumenfarbe ist bei unseren *Melampyrum*arten gelb, bei *silvaticum* ausnahmsweise weiss. Nur bei denjenigen *Melampyrum*arten, welche den langrüsseligsten Kreuzungsvermittlern angepasst sind (*M. arvense* und *nemorosum*), treten Roth und Blau als Anlockungsfarben (der Blüthendeckblätter) hinzu.

(255.) *Pedicularis silvatica* L. (S. 299). Während ich früher *Bombus terrestris* ♀ an *P. silvatica* immer nur die Blumenkrone dicht über dem Kelche mit den Oberkiefern anbeissen und durch ein gebissenes Loch den Rüssel stecken gesehen hatte, traf ich am 17/5 73 ein Exemplar derselben Hummel andauernd beschäftigt, die Blüten auf eine Seite umzulegen und dann die breite Seitenfläche der Blumenkronenröhre etwas über dem Kelche mit den zusammengelegten Kieferladen anzubohren. Zahlreiche Blüten, welche ich abpflückte, waren sämmtlich in gleicher Weise an der linken Seite angebohrt. Es überraschte mich anfangs, keine einzige auf der rechten Seite angebohrte Blüthe anzutreffen, aber bei näherer Betrachtung fand ich, dass die Hummel ganz zweckmässig verfährt. Denn da die Unterlippe schräg von rechts nach links abwärts geneigt ist, so hat es die Hummel leichter, die ganze Blüthe so umzulegen, dass die linke Seite oben zu liegen kommt, als umgekehrt.

Verbenaceae. S. 306.

524. *Verbena officinalis* L. (Fig. 109—112). Der Honig wird von der Unterlage des Fruchtknotens (n, Fig. 111) abgesondert und im untersten Theile der 3 mm langen Blumenkronenröhre beherbergt. Diese ist in ihrer unteren Hälfte steil schräg aufwärts gerichtet, biegt sich aber in ihrer oberen Hälfte in wagerechte Richtung um und entspricht in dieser Krümmung nicht nur der den saugenden Bienen bequemsten Stellung ihrer Rüssel, sondern schützt auch die Befruchtungsorgane und den Nektar gegen Regen; überdies versetzt, nach Sprengels Deutung (S. 57), die schräg aufwärts gehende Richtung des Kelchs zur Fruchtzeit die von ihm grösstentheils fest umschlossenen und der Aussäung durch starken Wind angepassten Samenkörner in die für diese Aussäung geeignetste Lage.

Wird der Regen schon durch die Biegung der Blumenkronenröhre erfolgreich vom Innern derselben abgehalten, so gibt diese doch gegen kleine Fliegen und andere nutzlose Gäste, die zum Honige kriechen könnten, noch keinen Schutz. Diesen gewährt aber ein Ring nach vorne zusammen neigender Haare, der ziemlich vorn im Blütheneingange (s d Fig. 110. 112.) die in ihrer oberen Hälfte etwas platt gedrückte Blumenröhre fast vollständig verschliesst. Ein Stück vor dem Haarring theilt sich dieselbe in fünf schwach auseinandergebreitete, blass violette Saumlappen, die eine augenfällige Fläche von etwa 3 mm Höhe und 4 mm Breite darbieten, hinreichend, wie die Beobachtung zeigt, um die als Kreuzungsvermittler dienenden kleinen Bienen herbeizulocken; auch bietet diesen der am weitesten vorgestreckte, schräg abwärts geneigte untere Saumlappen einen bequemen Halteplatz dar. Stecken nun diese Bienchen, um den Honig zu erlangen, ihren Rüssel in die Blumenkronenröhre, so streift derselbe zuerst zwischen den Antheren hindurch, dann an der papillösen Fläche des breiten unteren Narbenlappens entlang, ehe er den honigführenden Blüthengrund erreicht. Da aber die Antheren mit ihren Rissen, aus denen der

Pollen hervorquillt, schräg abwärts nach dem Blüthen-
grunde zu gerichtet sind (Fig. 112), so wird der Rüssel,
während er sich einwärts bewegt, nicht oder nur wenig
von Pollen behaftet; viel mehr dreht er die Staubbeutel
noch etwas mehr mit ihren offen gesprungenen Seiten nach
dem Blüthengrunde zu. Beim Zurückziehen des Rüssels
aber erfolgt, da die Röhre so eng ist, dass ein Bienen-
rüssel nicht ohne Reibung zwischen den Antheren hin-
durch kann, eine entgegengesetzte Drehung derselben; sie
reiben ihre pollenbehaftete Seite am Rüssel und behaften
denselben mit Pollen, um so leichter, als seine Spitze mit
Honig benetzt ist. In der nächst besuchten Blüthe wird
dieser Pollen, zum Theil wenigstens, an der Narbe abge-
streift.

Wenn vier Antheren vorhanden sind (was bei allen
den sehr zahlreichen von mir untersuchten Lippstädter
Exemplaren der Fall war), so liegen die beiden unteren
der Narbe so nahe, dass der aus ihren Rissen hervor-
quellende Pollen zum Theile von selbst auf die Narbe ge-
langt, also spontane Selbstbestäubung bewirkt. Diese
scheint, nach der fast ausnahmslosen Fruchtbarkeit der
nur spärlich besuchten Blüthen zu schliessen, von vollem
Erfolg zu sein.

Nach den Angaben der Floristen sind sonst in den
Blüthen von *Verbena officinalis* sehr gewöhnlich nur zwei
Antheren entwickelt; ich finde aber nirgends angegeben,
ob dies die beiden unteren, dicht über der Narbe stehen-
den oder die beiden oberen, weiter von derselben entfernt
stehenden sind. Im ersteren Falle würden die Blumen
ihre ausschliesslich der Kreuzung dienenden Antheren ver-
loren und die zugleich spontaner Selbstbefruchtung die-
nenden behalten, sich also noch mehr auf spontane Selbst-
befruchtung eingerichtet haben, was durch ungünstigere
Lebensbedingungen und durch dieselben herbeigeführten
spärlicheren Insektenbesuch bedingt sein könnte. Im letzte-
ren Falle degegen hätten die Blumen auf spontane Selbst-
befruchtung verzichtet, was mit Bestimmtheit auf reich-
licheren Besuch der Kreuzungsvermittler hinweisen würde.
Es ist somit wohl der Mühe werth, den Thatbestand in

Bezug auf die diandrischen Blüten von *Verbena officinalis* festzustellen. Besucher (16/7 73, N. B.):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Halictus flavipes* K. ♂ sgd. 2) *H. lugubris* K. ♂ sgd. 3) *H. nitidus* Schenck ♀ sgd. 4) *H. quadricinctus* K. ♀ sgd.

Labiatae. S. 306.

(256.) *Teucrium Scorodonia* L. Die honigreichen Blumen werden von den Hummeln mit besonderer Vorliebe besucht, und der Vortheil der einerseitswendigen Blütenstände springt sofort in die Augen, wenn man diese andauernd und stet an ihnen saugenden Kreuzungsvermittler in ihrer Thätigkeit beobachtet. Denn mit grösster Regelmässigkeit gehen sie an denselben von unten aufwärts, ohne eine einzige Blüte zu überspringen, was bei allerseitswendigen Labiatenblütenständen ganz gewöhnlich ist. Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: (4) *Anthophora quadrimaculata* Pz. ♂ sgd. 12/7 73, N. B. (3) *Bombus hypnorum* L. ♀ sgd. 26/7 81, Sauerland (links am Wege von den Bruchhauser Steinen nach Station Brilon-Corbach). 7) *B. lapidarius* L. ♀ sgd., daselbst; desgl. 12/7 73, N. B. (2) *B. muscorum* L. (agrorum F.) ♀ ♀ sgd., sehr häufig, Lippstadt, Sauerland, N. B. (1) *B. pratorum* L. ♀ sgd., häufig. 26/7 81, Sauerland. 8) *B. senilis* Sm. ♀ sgd., daselbst. 9) *B. silvarum* L. ♂ sgd. 12/7 73, N. B. 10) *Halictus morio* F., in die Blüten kriechend, daselbst. 11) *Osmia aurulenta* Pz. ♀ sgd., daselbst. 12) *Psithyrus Barbutellus* K. ♂ sgd., in Mehrzahl (3 Exemplare eingefangen) 13/7 72, Lippstadt.

525. *Teucrium Scordium* L. Die Blumenkronenröhre ist nur 4 mm lang und von dem eben so langen Kelche ganz umschlossen. Aus demselben stehen nur hervor: die als Anflugfläche dienende, 7—8 mm lange, schräg nach unten gerichtete Unterlippe, die als Führung des Bienenrüssels und -kopfes dienenden, 3 mm langen, spitzen Seitenlappen und die schräg aufwärts gerichteten Staubgefässe nebst dem Griffel, letztere 3—4 mm weit hervorragend. Die Blüte ist eben so ausgeprägt proterandrisch wie bei *T. Scorodonia* (H. M., Befruchtung S. 306), und

die Befruchtungsorgane haben anfangs dieselbe gegenseitige Stellung; aber die Staubgefäße biegen sich im zweiten Entwicklungsstadium viel weniger weit zurück, so wenig, dass die Staubbeutel senkrecht über der sich etwas nach unten biegender Narbe verbleiben und die Möglichkeit spontaner Selbstbestäubung durch auf die Narbe herabfallenden Blütenstaub darbieten.

Der in gleicher Weise wie bei *T. Scorodonia* abge sonderte Honig ist hiernach schon Insekten mit nur 4 mm langem Rüssel zugänglich; von der Honigbiene, die den Honig von *T. Scorodonia* nicht erreichen kann, wird er daher gerade vorzugsweise ausgebeutet. Ausser ihr sah ich nur noch *Saropoda bimaculata* Pz. an Blüten von *T. Scordium* saugen. Die Honigbiene sah ich bisweilen zwischen *T. Scordium* und *Mentha aquatica* abwechseln. Besucher also:

Hymenoptera: Apidae: 1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. 2) *Saropoda bimaculata* Pz. sgd.

526. *Teucrium Botrys* L. Besucher (Mühlberg in Thüringen 8/7 72):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Anthidium manicatum* L. ♂ sgd. 2) *A. punctatum* Latr. ♂ sgd.

(257.) *Ajuga reptans* L. (S. 307). Weitere Besucher:

A. Diptera: Bombylidae: 24) *Bombylius spec.* sgd. 28/5 76, N. B. Syrphidae: 25) *Eristalis tenax* L. Pfd. 5/75. Jena, H. M. 26) *Syrphus balteatus* De G. Pfd., daselbst. **B. Hymenoptera:** Apidae: 27) *Anthophora aestivalis* Pz. ♂ sgd., ♀ sgd. und Psd.; daselbst. (8) *Bombus hortorum* L. ♀ sgd. u. Psd., daselbst; ♀ sgd., Lippstadt. Sie arbeitet viel rascher als *B. terrestris*. An noch nicht besuchten Stöcken geht sie erst am Blütenstande aufwärts von Blüthe zu Blüthe; dann sucht sie aber auch noch abwärts gehend etwa übersehene Blüten¹⁾ auf, so dass kaum eine Blüthe unbesucht bleibt. (2) *B. lapidarius* L. ♀ sgd. 5/75, Jena, H. M. (3) *B.*

1) An den einerseitswendigen Blütenständen von *Teucrium Scorodonia* bleibt auch bei den Besuchen kurzrüsseligerer, weniger einsichtiger Hummeln kaum eine Blüthe unbesucht. Dieser Unterschied lässt den Vortheil einerseitswendiger Blütenstände klar in die Augen springen.

muscorum L. (agrorum F.) ♀ sgd., daselbst. (6) *B. pratorum* L. ♀ sgd. und Psd., daselbst. 28) *B. terrestris* L. ♀, normal, sgd. 22/5 72, Lippstadt. 29) *Crocisa scutellaris* Pz. ♂ ♀ sgd. 5/75, Jena, H. M. 30) *Eucera longicornis* L. ♂ sgd., ♀ sgd. und Psd., daselbst. (11) *Osmia aenea* L. ♂ sgd., daselbst. 31) *O. aurulenta* Pz. ♂ ♀ sgd., daselbst. 32) *O. fulviventris* Pz. ♂ sgd., daselbst. **C. Lepidoptera:** Noctuidae: 33) *Plusia gamma* L., an mehreren Stöcken, an demselben Blütenstande sechs oder sieben Blüten nach einander saugend, indem sie von unten aufsteigt. 22/5 72, Lippstadt. Rhopalocera: 34) *Coenonympha Pamphilus* L. sgd., daselbst. 35) *Nisoniades Tages* L. sgd. 26/5 76, N. B.

(258.) *Ballota nigra* L. S. 308. Weitere Besucher (10. bis 23. Juli 73, N. B.):

A. Diptera: Bombylidae: 22) *Bombylius spec.* sgd. Syrphidae: 23) *Rhingia rostrata* L. sgd. **B. Hymenoptera:** Apidae: (13) *Anthidium manicatum* L. ♀ ♂ sgd. 10/7 73, häufig. 24) *A. punctatum* Latr. ♂ sgd. 10/7 73. (9) *Anthophora furcata* Pz. ♀ sgd. (8) *A. quadrimaculata* Pz. ♀ ♂ sgd. 25) *B. semilis* Sm. ♀ sgd. (3) *B. silvarum* L. ♀ sgd. 26) *B. tristis* Seidl. ♀ sgd. 27) *Crocisa scutellaris* Pz. ♀ sgd., 22/7 73. 28) *Megachile argentata* F. ♀ sgd. (14) *M. fasciata* Sm. ♂ sgd. 10/7 73. 29) *M. lagopoda* K. ♂ sgd. 5. bis 11/7 73, N. B.; desgl. 24/7 73 bei Parkstein in der bair. Oberpfalz von mir selbst beobachtet. 30) *Osmia adunca* Latr. ♀ ♂ sgd. (11) *O. aenea* L. ♀ sgd. (10) *O. aurulenta* Pz. ♀ sgd. 31) *Rhopites quinquespinosus* Spin. ♂ sgd., in Mehrzahl, 23/7 73. 32) *Saropoda bimaculata* Pz. ♀ ♂ sgd., häufig.

(259.) *Lamium album* L. S. 309. Weitere Besucher:

Diptera: Syrphidae: (17) *Rhingia rostrata* L. sgd. und Pfd. 15/5 72, Lippstadt. Um Pollen zu fressen, hält sie sich mit den beiden Hinterbeinen auf der Oberseite der Oberlippe fest, während sie übrigens sich umgekehrt auf die Unterseite derselben stellt. Beim Versuche zu saugen gleitet sie oft rechts oder links neben der Basis der Unterlippe vorbei. **Hymenoptera:** Apidae: 18) *Anthidium manicatum* L. ♀ ♂ sgd. 6/76, Strassburg, H. M. 19) *Anthophora personata* Ill. ♀ ♂ sgd., daselbst. (1) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd., daselbst. 20) *Xylocopa violacea* F. ♀ ♂, saugend, daselbst.

(260.) *Lamium maculatum* L. (S. 311). Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 6) *Anthophora aestivalis* Pz. ♀ sgd. und Psd. häufig. 5/75, Jena, H. M. 7) *A. pilipes* F. ♀ ♂ sgd. 14/4 73, Thüringen. Ich sah auch ein Exemplar. nachdem es an

einer Blüthe gesaugt hatte und weggeflogen war, unmittelbar darauf zu derselben Blüthe zurückkehren. 8) *Apis mellifica* L. ♀ Psd., indem sie von oben kommt und sich an der Oberlippe festhält, daselbst. 9) *Halictus lugubris* K. ♀, in die Blüthe kriechend, 6/73, N. B.

(261.) *Lamium purpureum* L. S. 312. Weitere Besucher:

A. Hemiptera: 12) *Pyrocoris aptera* L. An einem Stocke von *Lamium purpureum* sah ich 3 Exemplare dieser Wanze beschäftigt, mit hervorgestrecktem Rüssel an der Aussenseite der Blüthe herumzusehen. Ein Exemplar fand den Blütheneingang, drängte sich, soweit sie konnte, in denselben hinein und bemühte sich längere Zeit mit ausgestrecktem Rüssel, Ausbeute zu erlangen. Ob sie irgend welchen Erfolg hatte, konnte ich nicht sehen. Nach längerem Abmühen im Innern suchte sie wieder vergeblich aussen an der Blüthe herum. **B. Hymenoptera:** Apidae: (2) *Anthophora pilipes* F. ♂ ♀ sgd., bei Lippstadt, Nassau (B) und in Thüringen, überall ein häufiger Besucher dieser Pflanze, bisweilen auch ♀ Psd. (3) *Bombus hortorum* L. ♀ sgd. 10/4 77. 13) *B. lapidarius* L. ♀ sgd. 10/4 77. (5) *B. muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd. 10/4 77. (4) *B. pratorum* L. ♀ sgd. 1/4 73. 14) *B. Rajellus* Ill. ♀ sgd. 18/5 73. 15) *B. terrestris* L. ♀, normal, sgd. 10/4 77, Lippstadt. Einen Monat später (12/5 77) sah ich bei Stift Cappel (1/2 Stunde von Lippstadt) sehr wiederholt *B. terrestris* ♀ die Blumenkronenröhren von *Lamium purpureum* anbohren und den Honig durch das gebohrte Loch saugen. 16) *Chelostoma florissomne* L. ♀ sgd. 16/6 73, N. B. 17) *Eucera longicornis* L. ♂ sgd. 21/4 73, N. B. (6) *Mellecta armata* Pz. ♂ sgd., 2 Exemplare, 14/4 73, Thür.; ♀ ♂ sgd. 21/4 73, N. B. 18) *Osmia adunca* F. ♂, flüchtig sgd. 6/73, N. B. 19) *O. rufa* ♂ sgd., Lippstadt. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 20) *Colias rhamni* L., mehrere Blüthen sgd., ohne die Staubgefäße zu berühren, 10/4 77. — Hummeln und grössere Bienen, die *Lamium purpureum* besucht haben, sind durch die zinnberroth bestäubte Stirn leicht kenntlich.

527. *Lamium amplexicaule* L. (H. M., Wechselbeziehungen zwischen den Blumen etc. S. 81, Fig. 27).

Die Blumenkronenröhre der grossen sich öffnenden Blüthen ist in der Regel 10—11, seltener bis 15 mm lang, in den obersten vier Millimetern so erweitert, dass eine Hummel den vorderen Theil ihres Kopfes hineinzwängen kann. Die Entwicklung der Befruchtungsorgane erfolgt gleichzeitig oder nur sehr schwach protandrisch. Der Griffel hat, wie bei *L. album* und *pur-*

pureum seinen oberen Ast über den Antheren liegen, während er seinen an der Spitze mit Narbenpapillen besetzten Ast zwischen den kürzeren Antheren hindurch nach unten streckt. Nicht selten erfolgt schon sehr bald nach dem Aufblühen spontane Selbstbestäubung. Befruchter (Lippstadt 20. 21/4 77):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Anthophora pilipes* F. ♂ ♀ sgd. 2) *Melecta armata* Pz. sgd.

528. *Leonurus Cardiaca* L. (Sprengel S. 310, Taf. XVI, Fig. 27). (Besucher in der bairischen Oberpfalz 21—24/7 73):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., häufig. 2) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd., häufig. 3) *B. pratorum* L. ♀ sgd., in Mehrzahl. 4) *B. tristis* Seidl ♀, desgl.

(263.) *Galeobdolon luteum* L. S. 313. Weitere Besucher:

Diptera: Syrphidae: 8) *Rhingia rostrata* L. sgd. 25/5 73, N. B. **Hymenoptera:** Apidae: 9) *Anthophora personata* Ill. ♀ sgd. 6/76, Strassburg H. M. 20) *Xylocopa violacea* L. ♂, daselbst.

(264.) *Galeopsis Tetrahit* L. (S. 313). Weitere Besucher:

A. Hymenoptera: Apidae: 7) *Bombus hortorum* L. ♀ sgd., in Mehrzahl. 11/8 73, Lippstadt. (1) *B. muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd. 12/8 73. (2) *B. silvarum* L. ♀ sgd., desgl. **B. Lepidoptera:** Rhopalocera: 8) *Pieris rapae* L. sgd., in Mehrzahl. Wö., 12/7 73.

(265.) *Galeopsis ochroleuca* Lam. (S. 314). Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: (1) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ andauernd normal sgd., in Mehrzahl. 13/9 73, Lippstadt. 2) *B. hortorum* L. ♀, desgl. einzeln, daselbst. 3) *Rhophites quinque-spinosus* Spin. ♂, ganz in die Blüthe kriechend, um zu saugen. 16/7 75, N. B.

(266.) *Galeopsis Ladanum* L. (S. 315). Weitere Besucher:

A. Diptera: Bombylidae: 5) *Bombylius canescens* Mik. sgd. N. B. **B. Hymenoptera:** Apidae: (3) *Bombus silvarum* L. ♀ sgd., daselbst. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 6) *Pieris brassicae* L. sgd., daselbst.

(267.) *Stachys silvatica* L. (S. 315). Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: (1) *Anthidium manicatum* L. ♀ ♂ sgd., häufig. 5/7 73, N. B.

(268.) *Stachys palustris* L. (S. 316.) Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: (2) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd., in Mehrzahl. 24|7 73, Wö. 9) *B. tristis* Seidl. ♀ sgd. 7|73, N. B. 10) *Saropoda bimaculata* Pz. sgd., häufig. 23|7 73, N. B.

529. *Stachys recta* L. (Fig. 113—115) Thüringen, Juli 1873. Die Blumenfarbe ist gelblich weiss. Der von der dickangeschwollenen, fleischigen Unterlage des Fruchtknotens in reichlicher Menge abgesonderte Honig wird im Grunde einer nur 7—8 mm langen Röhre beherbergt, die mit ihrem unteren Theile schräg aufwärts gerichtet ist, mit ihrem oberen, erweiterten Theile sich etwas auswärts biegt und so gerade der bequemsten Stellung der Bienenrüssel entspricht. Als Wetterdach gegen Regen dient nicht bloss den Befruchtungsorganen, sondern auch dem Nektar die gewölbte Oberlippe, als Schutzmittel des Nektars gegen Fliegen ein Kranz steifer, schräg aufrechter Haare im Innern der Blumenkronenröhre, 2—3 mm über ihrem Grunde. Als Saftmal dienen zwei purpurfarbene Längsstreifen an den Rändern der Oberlippe zu beiden Seiten des Blütheneinganges und mehrere Reihen purpurner Flecken, die von der Unterlippe in den Blütheneingang führen. Rasches und bequemes Einführen der Bienenrüssel wird durch Erweiterung des Blütheneinganges und durch eine tiefe gerundete Rinne längs der Mittellinie der Basis der Unterlippe begünstigt, während zugleich der schräg abfallende mittlere Lappen der Unterlippe den Bienen eine bequeme Anflug- und Standfläche gewährt, und die Einschnitte zwischen den seitlichen und dem mittleren Lappen den Krallen ihrer Beine während des Saugens sich festzuhalten gestatten.

Fremdbestäubung ist bei eintretendem Besuche der Kreuzungsvermittler durch ausgeprägte Proterandrie völlig gesichert. Wenn die Blüthe sich geöffnet hat (Fig. 114), so entwickeln sich zuerst die beiden kürzeren Staubgefässe zur Reife und stehen, ihre pollenbedeckten Seiten nach unten gekehrt, mitten unter der Oberlippe, der Berührung des Rückens besuchender Bienen ausgesetzt,

während die längeren Staubgefäße und der Griffel noch nicht völlig entwickelt unter dem gewölbten Wetterdach liegen. Dann treten, während die Filamente der kürzeren Staubgefäße verschrumpfen und sich nach aussen oder unten biegen, die längeren an ihre Stelle; erst wenn auch diese verblüht und durch Verschrumpfen ihrer Staubfäden von dem Schauplatze ihrer Thätigkeit entfernt sind, tritt an ihren Platz der Griffel, der nun seine beiden Narbenäste völlig auseinanderspreizt. Besucher (Thüring. 7/7 73):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. 2) *Megachile centuncularis* L. ♂ sgd.

(269.) *Betonica officinalis* L. (S. 316.) Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 5) *Anthidium manicatum* L. ♀ ♂ sgd. Würzburg 16/7 73. 6) *A. oblongatum* Latr. ♀ ♂ sgd., daselbst. 7) *Bombus lapidarius* L. ♀ sgd., daselbst. (1) *B. muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd. 17/7 73, Kitzingen. 8) *B. spec.* ♀ (klein, ganz schwarz) sgd. 16/7 73, Würzburg. 9) *Saropoda bimaculata* Pz. ♀ ♂ sgd. 24/7 73, Parkstein in der bair. Oberpfalz. **Lepidoptera:** Rhopalocera: 10) *Epinephele Hyperanthus* L. sgd. 17/7 73, Kitzingen. 11) *Hesperia comma* L. sgd., daselbst. 12) *Pieris spec.* sgd., daselbst. Sphingidae: 13) *Zygaena meliloti* Esp. sgd., daselbst.

530. *Marrubium vulgare* L. (Sprengel S. 309, Tab. XVI, Fig. 33—35). Die Blüten haben dieselben Dimensionen und dieselbe Bestäubungseinrichtung wie bei *Verbena officinalis*. Wie bei dieser liegen die Staubgefäße im Innern der Blumenkronenröhre eingeschlossen; an deren oberer Seite, zu zwei und zwei hintereinander; ein wenig unter dem unteren Paare liegt die gleichzeitig zur Reife entwickelte Narbe. Die Saftdecke, welche den Honig gegen Musciden, Syrphiden und alle stumpfrüsseligen Dipteren schützt, ist wie bei *Verbena* aus einem Ringe von Haaren auf der Innenwand der Blumenkronenröhre gebildet; dieser Haarring liegt aber nicht wie bei *Verbena* über den Staubgefäßen, sondern unter der Narbe. Der Honig wird, wie bei allen Labiaten und wie auch bei *Verbena*, von der fleischigen Unterlage des Fruchtknotens abgesondert; diese erweitert sich in jedem Einschnitte zwischen je zwei Fruchtknotenabschnitten zu einem

aufsteigenden Lappen. Bienen, welche den Honig saugen, bewirken in derselben Weise wie bei *Verbena* Kreuzung. Zur Anheftung des Pollens an den aus der Blüthe sich zurückziehenden Rüssel sind aber nach Delpino bei *Marubium* an den Antheren noch klebrige Kügelchen vorhanden. Ich habe versäumt, besonders darauf zu achten und daher nichts davon bemerkt. Auch spontane Selbstbestäubung erfolgt in derselben Weise wie bei *Verbena*.

Da der Dienst, den die Oberlippe sonst bei den Labiaten in der Regel zu leisten hat, nemlich Antheren und Narbe in bestimmter Lage zu halten und (oft) zugleich gegen Regen zu schützen, wegen der eingeschlossenen Lage dieser Theile hier wegfällt, so hat sich dieselbe einem anderen Dienste widmen können: sie richtet sich (wie bei *Verbena*) mit ihren beiden Lappen gerade in die Höhe und erhöht so etwas die Augenfälligkeit der kleinen Blumen.

Die spitzen, hakig zurückgekrümmten 10 Kelchzähne, welche nach allen Seiten divergirend den oberen Theil der Blumenkronenröhre rings umgeben, können wohl nur als Schutzmittel der Blüthen gegen kleine aufkriechende Insekten gedeutet werden. Besucher bei Mühlberg in Thüringen 13/7 73 und bei Parkstein in der bairischen Oberpfalz 24/7 73:

A. Coleoptera: Nitidulidae: 1) *Meligethes spec.* in den Blüthen, Thür. **B. Diptera:** Empidae: 2) *Empis livida* L. sgd., daselbst. **C. Hemiptera:** 3) eine rothe Wanze, sgd.; Parkstein. **D. Hymenoptera:** Apidae: 4) *Anthidium manicatum* L. ♂ sgd., daselbst. 5) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., zahlreich; sowohl Thür. als Parkstein. 6) *Coelioxys vectis* Curt. (punctata Lep.) ♀ sgd., Parkstein. 7) *Saropoda bimaculata* Pz. ♂ sgd., daselbst. Chrysididae: 8) *Hedychrum lucidulum* Latr. ♂ daselbst.

(271.) *Prunella vulgaris* L. (S. 318.) (Alpenblumen S. 315.) Weitere Besucher:

A. Hymenoptera: Apidae: (1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. Parkstein 24/7 73, Fuchsmühl in der bairischen Oberpfalz 27/7 73. (3) *Bombus lapidarius* L. ♀ ♀ sgd., daselbst. (5) *B. terrestris* L. ♂ sgd. 23/7 73, Wö. 12) *Halictus aeratus* K. ♀ Psd., daselbst. 13) *H. leucopus* K. ♀ Psd. 24/7 73, Parkstein. **B. Lepidoptera:** Rhopalocera: 14) *Lycaena Icarus* Rott. sgd. 21/7 72, Lippstadt. (11)

Melitaea Athalia Esp. sgd. 8|7 72, Thüringen. 15) *Pieris napi* L. sgd., daselbst.

531. *Prunella grandiflora* Jacq. (Alpenblumen S. 312, Fig. 123). Besucher im Tieflande (Thüringen 9—13/7 73):

A. Hymenoptera: Apidae: 1) *Bombus Proteus* Gerst. ♀ sgd. 2) *B. silvarum* L. ♀ ♀ sgd. 3) *B. tristis* Seidl. ♀ sgd. 4) *Halictus affinis* Schenck ♀, ganz in die Blüten kriechend. 5) *Osmia aurulenta* Pz. ♀ sgd. **B. Lepidoptera:** Rhopalocera: 6) *Coenonympha Pamphilus* L. sgd. 7) *Hesperia Silvanus* Esp. sgd. 8) *Lycaena Damon* S. V. sgd. Sphingidae: 9) *Zygaena filpendulae* L. sgd. 10) *Z. lonicerae* Esp. sgd.

532. *Melittis Melissophyllum* L. Gaston Bonnier gibt in seiner Arbeit über Nektarien an, diese Labiate habe verkümmerte Nektarien, sondern keinen Honig ab und werde nie von Insekten besucht, und führt diese Angabe als Argument gegen die heutige Blumentheorie ins Feld. Mein Sohn hat aber in diesem Sommer (1881) bei Liegnitz *Bombus hortorum* L. eifrig und andauernd Honig sgd. an *Melittis Melissophyllum* beobachtet.

(272.) *Nepeta glechoma* Benth. (*Glechoma hederacea* L.) S. 319. Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: (12) *Apis mellifica* L. ♀. Nachdem ich früher die Honigbiene die grossblumigen Blüten der Gudelrebe selbst anbohren gesehen hatte, fand ich am 17|5 73 ein Exemplar der Honigbiene, welches so lange an immer neue Blüten ging und die Oberseite der Blumenröhre untersuchte, bis sie ein von *Bombus terrestris* gebohrtes oder gebissenes Loch fand, welches sie dann benutzte. (3) *Bombus lapidarius* L. ♀, grossblumige Blüten normal sgd., mit Pollinien von *Orchis latifolia* am Kopfe. 17|5 73. **Lepidoptera:** Rhopalocera: 29) *Pieris rapae* L. sgd., in Mehrzahl, 9|5 72.

Die Stengelblätter der Gudelrebe bleiben bis in den Herbst hinein frisch und wachsen oft lange nach dem Verblühen noch sehr beträchtlich, so dass sie gegen Ende September gar nicht selten über 80, ja bisweilen über 100 Millimeter Durchmesser erreichen. Ihren Hauptlebensdienst, in die unterirdischen Stengel einen Stärkemehl-vorrath für die Vegetation des nächsten Frühjahrs zu lie-

fern, leisten sie daher jedenfalls zum grössten Theil erst nach Ablauf der Blüthezeit.

(273.) *Nepeta nuda* L. Fig. 116—121. (Thüringen 8/7 73.) Die fleischige Unterlage des Fruchtknotens, welche als Nektarium fungirt (n, Fig. 118), ist fast doppelt so hoch als der Fruchtknoten selbst, und sondert, ihrer Grösse entsprechend, eine reichliche Menge Honig ab, welcher die durch die weithin sichtbaren Blütenstände und den kräftigen Wohlgeruch angelockten Insekten, soweit sie ihn zu erreichen im Stande sind, zu andauerndem Blütenbesuche veranlasst. Eine napfförmig ausgehöhlte, im Umriss rundliche Unterlippe (Fig. 117) bietet, indem sie sich weit vorstreckt, den Besuchern bequemen Anflug, und indem sie sich an ihrer Basis plötzlich bis auf eine schmale Brücke zusammenzieht und am Aussenrande in winkelige Lappen spaltet, den Beinen derselben sichere Haltpunkte dar. Zahlreiche lebhaft purpurrothe Flecken unten und zu beiden Seiten des Blütheneinganges heben denselben deutlich hervor, während auf der Unterlippe selbst die Farbe der Flecken um so verloschener wird, je weiter sie vom Blütheneingange entfernt stehen. Die Führung des in den Blütheneingang gesteckten Rüssels der Bienen ist ebenfalls eine sehr bequeme und sichere. Denn während der aufrechte Theil der in ihrem Grunde den Honig bergenden Blumenröhre bei 3 mm Länge nur etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ mm weit ist, erweitert sich dieselbe in ihrem oberen, dem Bienenrüssel entsprechend nach aussen gekrümmten Theile, welcher dem aufrechten an Länge ungefähr gleichkommt, bis zu reichlich 3 mm Höhe und $1\frac{1}{2}$ mm Breite, und die sich nach aussen breitenen stumpfen Seitenlappen des Blumenkronensaumes erleichtern die Einführung des Rüssels und Kopfes in den so erweiterten Eingang noch mehr.

Diese vortheilhaften Eigenthümlichkeiten zusammen genommen sichern nun der Pflanze einen so reichlichen Besuch Kreuzung vermittelnder Bienen, dass sie spontane Selbstbefruchtung wohl gänzlich entbehren kann; in der That scheint dieselbe auch der Möglichkeit nach verloren gegangen zu sein.

Wie bei vielen Labiaten bieten sich nemlich zu Anfang der Blüthenzeit nur die Staubbeutel der Berührung der besuchenden Bienen dar (Fig. 116), erst später (Fig. 117) der untere Griffelast. Während aber bei vielen anderen Labiaten der Griffel im Verlaufe des Blühens zwischen den Staubgefäßen hindurch nach unten rückt, und daher, wenn diese bei ausbleibendem Insektenbesuche mit Pollen behaftet geblieben sind, die Papillen seines unteren Astes leicht mit denselben bestäubt, wächst hier der Griffel, ohne nach unten zu rücken, über die Staubgefäße hinaus und kommt daher, mögen sie sich nun nach dem Verblühen zur Seite biegen (was oft geschieht) oder nicht, nie mit denselben in Berührung. Wenigstens habe ich an keiner der zahlreichen an der Wandersleber Gleiche in Thüringen von mir ins Auge gefassten Blüthen spontane Selbstbestäubung beobachtet.

Ruhiges Abblühenlassen zahlreicher Exemplare im Zimmer (was ich nicht vorgenommen habe) wäre zur Bestätigung der Unmöglichkeit spontaner Selbstbestäubung immerhin noch erforderlich.

Zu erwähnen sind noch zwei Eigenthümlichkeiten: 1) die geringe Länge der Oberlippe, welche unzureichend ist, den Pollen gegen Regen zu schützen, aber ausreichend, Staubfäden und Griffel so weit nach unten zu halten, dass in jungen Blüthen der Pollen, in älteren die Spitze des unteren Griffelastes von den besuchenden Bienen berührt werden muss. 2) die auf der Basis der Unterlippe und im ganzen Blütheneingange stehenden Haare, welche das Eindringen von Regen in die Blüthe hindern oder erschweren, ein Dienst, der um so wichtiger ist, als weder ein Kranz von Haaren im Innern der Blumenröhre vorhanden ist, noch die Oberlippe ein ausreichend schützendes Wetterdach bildet.

Weitere Besucher (Thüringen, Wandersleber Gleiche 8/7 73):

A. Coleoptera: Mordellidae: 2) *Anaspis frontalis* L. Nitidulidae: 3) *Meligethes spec.*, beide als nutzlose Gäste in den Blüthen. **B. Diptera:** Bombylidae: 4) *Bombylius canescens* Mik. sgd., ohne zu befruchten. **C. Hymenoptera:** Apidae: 5) *Anthidium*

punctatum L. ♂ sgd. 6) *Anthophora quadrimaculata* F. ♂ sgd. 7) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., in sehr grosser Zahl. 8) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ ♀ sgd. 9) *B. pratorum* L. ♀ ♀ sgd. 10) *Halictus malachurus* K. ♀ sgd. 11) *Osmia adunca* Latr. ♂ sgd., in Mehrzahl. 12) *Prosopis communis* Nyl. ♀ einzeln. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 13) *Epinephele Janira* L. sgd.

533. *Monarda didyma* L. Die Blütheneinrichtung von *Monarda* (*ciliata*?) ist von Léo Errera und Gustav Gevaert (Sur la structure et les modes de fécondation des fleurs. Bulletin de la Soc. royale de botanique de Belgique. t. XVII 1878 p. 128—132) sehr eingehend erörtert und als der Kreuzung durch Schwärmer angepasst nachgewiesen worden. *Monarda didyma* sah ich des Abends (22/7 72) von einer Eule, *Plusia gamma* L., besucht.

(274.) *Salvia pratensis* L. (S. 321), Fig. 117. (Alpenblumen S. 315, Fig. 124.) Weitere Besucher:

A. Diptera: Bombylidae: 11) *Bombylius canescens* Mik. sgd. 6|7 73, Thüringen. Conopidae: 12) *Dalmannia punctata* F. an den Blüthen. 8|6 76, N. B. **B. Hymenoptera:** Apidae: 13) *Andrena spec.?* ♂ sgd. 6|76, Strassburg, H. M. (3) *Anthidium manicatum* L. ♀ ♂ sgd., daselbst. 14) *Anthophora personata* Ill. ♀ ♂ sgd., daselbst. 15) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd., daselbst. 16) *B. pratorum* L. ♀ sgd. Jena 6|75, H. M. 17) *Chelostoma nigricorne* Nyl. ♂ sgd. 6|73, N. B.; desgl. 6|76 Strassburg, H. M. 18) *Eucera longicornis* L. ♂ sgd. 6|73, N. B. 19) *Halictus villosulus* K. ♀ in die Blüthen kriechend, daselbst. 20) *Megachile centuncularis* L. ♂ sgd. 6|76 Strassburg, H. M. (4) *M. fasciata* Sm. ♂ sgd., daselbst. 21) *M. spec.* (mir unbekannt) ♂ sgd., daselbst. 22) *Osmia adunca* Latr. ♂ sgd., daselbst; desgl. N. B. 23) *O. aenea* L. ♀ sgd. Strassburg, H. M. 24) *Xylocopa violacea* F. sgd., daselbst.

(275.) *Salvia officinalis* L. S. 323, Fig. 118. Weitere Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 9) *Melanostoma ambigua* Fall. Pfd. 17|6 73. **B. Hymenoptera:** Apidae: (1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. 6|7 73, Thüringen; Psd. 5|75, Jena H. M. 10) *Bombus hortorum* L. ♀ sgd. 6|7 73, Thüringen; ♀ ♀ sgd. 5|75, Jena H. M. 11) *B. muscorum* L. ♀ sgd. 7|73, Tekl. Bo.; desgl. Strassburg 6|76, H. M. 12) *B. pratorum* L. ♀ ♀ sgd. 6|7 73, Thüringen. 13) *B. pomorum* Pz. ♀ sgd. und Psd. 5|75, Jena H. M. 14) *B. Rajellus* Ill. ♀ sgd. und Psd. daselbst. (7) *Chelostoma campanularum* K. ♂ sgd. 7|73, Tekl. Bo. 15) *Ch. nigricorne* Nyl. ♂ sgd., daselbst; desgl. 27|6 73,

N. B. 16) *Eucera longicornis* L. ♀ ♂ sgd. 5|75, Jena H. M. 17) *Halictus sexnotatus* K. ♀ Psd. (den Pollen der beiden unteren Antherenhälften mit Mandibeln und Vorderbeinen losarbeitend und mit den Bürsten der letzteren an die Sammelhaare der Hinterbeine streifend 21|6 73). (6) *Osmia aenea* L. ♀ sgd. 7|73, Tekl. Bo.; ♀ ♂ Psd. und sgd., sehr häufig. 6|76, Strassburg H. M. 18) *O. caementaria* Gerst. ♂ sgd. 6|73, N. B. (5) *O. rufa* L. ♀ sgd. 27|6 73, N. B. 19) *Psithyrus Barbutellus* K. ♀ sgd. 5|75, Jena H. M. 20) *Xylocopa violacea* F. ♂ sgd., häufig. 6|76, Strassburg H. M.

(276.) *Salvia silvestris* L. S. 325. Weitere Besucher:

Lepidoptera: Rhopalocera: 3) *Pieris napi* L. sgd. 4) *P. rapae* L. sgd., beide ohne zu befruchten. 6|7 72, Thüringen.

534. *Salvia verticillata* L. (S. 324.) Besucher [vom 18. Juni bis 11. Juli 1873 bei Nassau] (B u d d e b e r g):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., in grösster Menge. 2) *Bombus pratorum* L. ♀ sgd. 3) *B. silvarum* L. ♀ ♀ sgd. 4) *B. tristis* Seidl. ♀ sgd. 5) *Coelioxys rufescens* Lep. ♀ ♂ sgd. 6) *Halictus albipes* K. ♂ ♀ sgd., häufig. 7) *H. leucopus* K. ♀ sgd. 8) *H. longulus* Sm. ♂ sgd., häufig. 9) *H. nitidiusculus* K. ♀ sgd. 10) *H. nitidus* Schenck ♀ sgd. 11) *H. quadristrigatus* Latr. ♀ sgd. 12) *H. sexnotatus* K. ♀ sgd. 13) *H. xanthopus* K. ♀ sgd., häufig. 14) *Osmia adunca* Latr. ♂ sgd. 15) *O. aenea* L. ♀ sgd. 16) *O. caementaria* Gerst. ♀ sgd. 17) *Prosopis armillata* Nyl. ♂ sgd. 18) *Saropoda bimaculata* Pz. ♂ sgd.

535. *Satureja hortensis* L. Besucher (Lippstadt 6/8 81):

A. Diptera: Syrphidae: 1) *Eristalis sepulcralis* L. sgd. 2) *Helophilus floreus* L., desgl. 3) *Syritta pipiens* L. sgd., sehr zahlreich. **B. Hymenoptera:** Apidae: 4) *Apis mellifica* L. ♀, in grosser Zahl, andauernd sgd. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 5) *Pieris rapae* L. sgd.

(279.) *Thymus Serpyllum* L. S. 326. (Alpenblumen S. 322.) Weitere Besucher (im Juli 1873 in Thüringen, bei Wöllershof in der bairischen Oberpfalz und am Waldstein im Fichtelgebirge von mir, bei Nassau von Dr. Buddeberg beobachtet):

A. Diptera: Bombylidae: 31) *Anthrax flava* Mgn. sgd., Thüringen. 32) *Bombylius canescens* Mik. sgd., Thüringen. 33) *Exoprosopa capucina* F., häufig, Thüringen; sehr häufig, Waldstein. Conopidae: 34) *Physocephala rufipes* F. sgd., Thüringen. (17) Si-

cus ferrugineus L. sgd., Thüringen. Empididae: 35) *Empis livida* L. sgd., Thüringen. Muscidae: 36) *Echinomyia fera* L. sgd. Thüringen, Waldstein. 37) *E. ferox* Pz., Waldst. 38) *E. grossa* L., häufig, Waldstein. 39) *Gonia capitata* De G. sgd., Thüringen. 40) *Nemoraea rudis* Fall. sgd., Waldstein. (22) *Ocyptera brassicarum* F. sgd., häufig, Thüringen. 41) *Oc. cylindrica* F. sgd., häufig, Thüringen. (23) *Sarcophaga carnaria* L. sgd., sehr häufig, Thüringen. 42) *Ulidia erythrophthalma* Mgn., in grösster Zahl in den Blüten, Thüringen. Syrphidae: 43) *Eristalis pertinax* Mgn., sgd. und Pfd., Waldstein. 44) *Merodon aeneus* Mgn. sgd., Thüringen. Tabanidae: 45) *Chrysops coecutiens* L. ♂ sgd., Thüringen. 46) *Tabanus rusticus* L., höchst zahlreich. Thüringen, Wö. **B. Hymenoptera**: Apidae: (1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. und Psd., häufig, Thüringen. (2) *Bombus pratorum* L. ♀ ♂ sgd. und Psd. häufig, Waldstein. 47) *B. silvarum* L. ♀ sgd. Thüringen. 48) *Cilissa leporina* Pz. ♀ ♂ sgd., N. B. 49) *Epeolus variegatus* L. ♀ sgd., N. B. 50) *Halictus cylindricus* K. ♀ sgd., N. B. 51) *H. interruptus* Pz. ♀ sgd., N. B. 52) *H. morio* F. ♀ sgd., N. B. 53) *H. Smeathmanellus* K. ♀, N. B. 54) *Megachile centuncularis* L. ♂ sgd., N. B. (6) *Nomada germanica* Pz. ♀ sgd., Thüringen. 55) *Psithyrus Barbutellus* K. ♂ sgd., Waldstein. 56) *Ps. quadricolor* Lep. ♂ sgd., Waldstein. Ichneumonidae: 57) verschiedene Arten, sgd., Thüringen. Sphegidae: (8) *Ammophila sabulosa* L. ♀ ♂ sgd., häufig, Thüringen. 58) *Miscus campestris* Latr. ♂ sgd., Thüringen. **C. Lepidoptera** (Macrolep.): Noctuidae: 59) *Acontia luctuosa* W. V. sgd. (bei Tage), Thüringen. Rhopalocera: 60) *Argynnis Niobe* L. sgd., Wö. 61) *Lycaena Aegon* S. V. ♂ sgd., Thüringen. 62) *L. Corydon* Scop., sgd., Thüringen, häufig. (28) *L. Icarus* Rott. sgd., Thüringen, Wö. 63) *Melitaea Athalia* Esp. sgd., Thüringen, Wö. 64) *Pieris napi* L. sgd., Thüringen. 65) *Satyrus* (Coenonympha) *Arcania* L. sgd., Thür., Kitzingen. 66) *S.* (Epinephele) *Hyperanthus* L. sgd., Thüringen, Wö. 67) desgl. var. *Arete* Müll. sgd., Thüring. (26) *S. Janira* L. sgd., Thüringen. 68) *S.* (Erebia) *Ligea* L. sgd., Waldstein. 69) *S.* (Pararge) *Maera* L. sgd., Waldstein. (25) *S.* (Coenonympha) *Pamphilus* L. sgd., Thüringen. 70) *Thecla ilicis* Esp. sgd., Thüringen. 71) *Th. Spini* S. V. sgd., Thüringen. (Microlepid.) Pyralidae: 72) *Botys purpuralis* L. sgd., Thüringen.

(281.) *Origanum vulgare* L. (S. 328.) Weitere Besucher (meist im Juli 73 bei Nassau von Dr. Buddeberg und bei Kloster Banz von mir beobachtet):

A. Diptera: Bombylidae: 20) *Bombylius canescens* Mik. sgd., N. B. Conopidae: 31) *Physocephala rufipes* F. sgd., N. B. Syrphidae: 32) *Eristalis aeneus* Scop. sgd. und Psd., N. B. (9) *E. arbustorum* L. sgd. und Pfd., Kl. Banz. 33) *E. horticola* De G., N. B.

(10) *E. nemorum* L. sgd. u. Pfd. Kl. Banz; oberes Ruhrthal. 34) *E. pertinax* Scop., N. B. 35) *E. tenax* L., Kl. Banz, N. B. 36) *Helophilus florens* L. sgd. und Pfd., N. B. 37) *Syrphus pyrastris* L., desgl., N. B. 38) *Volucella bombylans* L., desgl. 39) *V. inanis* L. sgd. und Pfd., Kl. Banz. 40) *V. pellucens* L., desgl. 41) *V. plumata* L. sgd. und Pfd., N. B. **B. Hymenoptera**: Apidae: (2) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., häufig; oberes Ruhrthal 28!7 81. (1) *Bombus terrestris* L. ♂ sgd., Kl. Banz. 42) *Coelioxys rufescens* Lep. ♂ sgd., N. B. 43) *Epeolus variegatus* L. ♂ sgd. N. B. (3) *Halictus cylindricus* F. ♀ ♂ sgd., sehr zahlreich. N. B. 44) *H. flavipes* K. ♀ ♂, desgl. 45) *H. quadricinctus* F. (quadririgatus Latr.) sgd. N. B. 46) *H. rubicundus* Sm. ♀ desgl. 47) *H. Smeathmanellus* K. ♂ ♀ sgd. N. B. 48) *Nomada Jacobaeae* Pz. ♂ ♀ desgl., häufig. 49) *Osmia aurulenta* Pz. ♀, desgl. 50) *Saropoda bimaculata* Pz. ♀ ♂ sgd. N. B. **C. Lepidoptera**: Rhopalocera: 51) *Argynnis Paphia* L. sgd., häufig! Kl. Banz. 52) *Lycaena spec.*, desgl. 53) *Pieris napi* L. desgl. (18) *Satyrus (Epinephele) Janira* L. sgd. N. B. 54) *Vanessa urticae* L. sgd. Oberes Ruhrthal 28!7 81.

(284.) *Mentha aquatica* L. S. 330. Weitere Besucher (die meisten vom 27/8 80 bei Liebenau, Kreis Schwiebus, die übrigen bei Lippstadt beobachtet):

A. Coleoptera: Cerambycidae: 24) *Leptura testacea* L.; Lieb. **B. Diptera**: Muscidae: 25) *Lucilia caesar* L. sgd., sehr zahlreich; Lieb. (21) *Sarcophaga carnaria* L. sgd., sehr zahlreich; Lieb. Syrphidae: (11) *Eristalis arbustorum* L. sgd.; Lippst., Lieb. 26) *E. intricarius* L. ♀ sgd., häufig; Lieb. 27) *E. pertinax* Scop. sgd. 13/9 73, Lippst. 28) *Helophilus florens* L. sgd.; Lieb. 29) *Rhingia rostrata* L. sgd.; Lippst. **C. Hymenoptera**: Apidae: 30) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., häufig; Lippst. **D. Lepidoptera**: Tortricidae: 31) *Tortrix spec.* sgd.; Lieb. **E. Neuroptera**: *Panorpa communis* L. sgd.; Lieb.

536. *Coleus (Blumei Benth.?)* Fig. 122—124.

Bei der in unseren Gärten als Blattpflanze beliebten Coleusart hat sich (wie Delpino bereits hervorgehoben hat) die Labiatenblüthe in der Weise umgekehrt, dass sie in ihrer Bestäubungseinrichtung fast einer Papilionaceenblüthe gleicht. Die Oberlippe ist zum Schiffchen geworden, welches die Staubgefäße und den Griffel umschließt und sich um seine Basis, den Punkt Fig. 123, mit Leichtigkeit abwärts drehen lässt. Der entwickelte Theil des Nektariums (n, Fig. 122) und ebenso der von ihm abge sonderte Honigtropfen kommt an die Oberseite der Blüthe

zu liegen. Die unteren Lappen des Corollasaumes richten sich als Fahne in die Höhe (f, Fig. 123. 124); dicht unter derselben (bei i, Fig. 124) bietet sich ein bequemer Eingang in die nach vorn erweiterte Blumenkronenröhre und eine Rüsselführung bis zu dem in ihrem Grunde geborgenen Honige dar. Setzt sich nun eine Biene auf das Schiffchen, um den Rüssel in die Eingangsöffnung i hineinzustecken und den Nektar zu saugen, so dreht sich dasselbe nach unten, und erst die Narbe, dann die pollenbedeckten Antheren treten aus ihm hervor und drücken sich gegen die Bauchseite der Biene, so dass sie, wenn sie von Blüthe zu Blüthe, von Stock zu Stock fliegt, regelmässig Kreuzung vermittelt.

(285.) *Lavendula vera* L. S. 330. (Fig. 125, 126 nach Gartenexemplaren in Mühlberg in Thüringen.)

Lavendula vera hat ebenso wie *Marrubium vulgare* ganz in der Röhre der Corolla eingeschlossene Befruchtungsorgane; ihre Staubbeutel liegen aber nicht wie bei diesem an der oberen, sondern an der unteren Seite der inneren Blumenkronenwand, was übrigens für die Art der Befruchtung wenig ausmacht.

Die Narbenlappen liegen zwar während der ganzen Blüthezeit dicht an einander; gleichwohl scheint die Blüthe ziemlich ausgeprägt proterandrisch zu sein. Denn in jungen Blüthen sind die Staubbeutel schon aufgesprungen und auf der nach oben gekehrten Seite dicht mit Pollen bedeckt; die Narbe aber liegt noch unterhalb der Blüthenmitte und reicht kaum bis in den breiten Ring von Haaren hinein, der, von der Innenwand der Blumenkronenröhre entspringend, gerade in der Mitte derselben eine Saftdecke bildet. In diesem Stadium ist die Narbe noch nicht empfängnisfähig; auch bei reichlichem Insektenbesuche findet man sie jetzt noch nicht mit Pollen behaftet. Im Laufe des Abblühens der Staubgefässe streckt sich aber der Griffel um reichlich das $1\frac{1}{2}$ -fache seiner ursprünglichen Länge und an den Rändern der immer noch zusammenliegenden Narbenlappen bleibt nun leicht Blüthenstaub haften. Bei reichlichem Insektenbesuche sind die Staubbeutel entleert, ehe die Narbe derselben Blüthe empfäng-

nissfähig ist, und dadurch ist Fremdbestäubung in diesem Falle gesichert; bei ausbleibendem Insektenbesuche erreicht der sich streckende Griffel schliesslich die beiden unteren Staubbeutel, und die Narbe behaftet sich nun mit den Pollen derselben. Ob diese spontane Selbstbestäubung von Erfolg ist, müsste freilich erst durch den Versuch festgestellt werden.

Lavandula vera zeichnet sich weniger durch eine grosse Mannichfaltigkeit verschiedenartiger Besucher als durch die Häufigkeit und Emsigkeit aus, mit welcher ein ausgewählter Kreis von Bienen immer wieder zu ihren Blüten zurückkehrt. Obgleich die Blüten relativ honigreich sind, worauf schon das stark entwickelte Nektarium (n, Fig. 126) hindeutet, so sind sie doch so klein, dass diese wirksame Anlockung nicht der Quantität, sondern lediglich der Qualität des aromatisch duftenden Honigs zugeschrieben werden muss. Daher befinden sich unter den Besuchern namentlich zahlreiche Kukuksbienen und Männchen selbstsammelnder, die ja, da sie kein Larvenfutter einzusammeln brauchen, weit eher Zeit haben, dem Wohlgeschmacke nachzugehen.

Weitere Besucher (Mühlberg in Thüringen 5. bis 12. Juli 1873):

A. Hymenoptera: Apidae: (7) *Anthidium manicatum* L. ♀ ♂ sgd., häufig, besonders die Männchen. 12) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. in grösster Zahl. 13) *Coelioxys rufescens* Lep. ♀ ♂ sgd., sehr zahlreich. (4) *Megachile fasciata* Sm. ♀ ♂ sgd., die Männchen zahlreich. (5) *M. Willughbiella* K. ♂ sgd., in Mehrzahl. 14) *Mellecta armata* Pz. ♀ sgd. 15) *Osmia adunca* Latr. ♂ sgd. (2) *O. aenea* ♀ ♂ sgd., die ♂ zahlreich. 16) *O. bicornis* L. ♀ sgd. 17) *O. fulviventris* F. ♀ sgd. (Männchen beider Arten existirten bereits nicht mehr!) **B. Lepidoptera:** (*Macrol.*) Geometridae: 18) *Acidalia virgularia* Hbn., Abends sgd. 19) *Thamnonoma Wavaria* L., desgl. Noctuidae: 20) *Agrotis exclamationis* L., desgl. 21) *A. latens* Hbn., desgl. 22) *Plusia gamma* L., desgl. 23) *Pl.* (*Abrostola triplasia* L., desgl. Rhopalocera: 24) *Pieris spec.* sgd. 25) *Satyrus* (*Epinephele*) *Janira* L., sgd. (*Microl.*) Pyralidae: 26) *Botys urticata* L., Abends sgd. **C. Thysanoptera:** 27) *Thrips*, häufig in den Blüten.

Gentianeae. (S. 332.)

(288.) *Erythraea Centaurium* L. (S. 333.) Weitere Besucher (Mühlberg in Thüringen, 8. bis 13. Juli 1873):

A. Diptera: Empidae: 4) *Empis livida* L. sgd., dasselbe Exemplar an zahlreichen Blüten. **B. Hymenoptera:** Apidae: 5) *Andrena aestiva* Sm. ♀ Psd. 6) *A. Gwynana* K. ♀ Psd. 7) *Halictus morio* F. ♀ Psd. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 8) *Hesperia lineola* O. sgd. 9) *Lycaena Damon* S. V. sgd. 10) *Melitaea Athalia* Esp. sgd. 11) *Pieris rapae* L. sgd. Sphingidae: 12) *Zygaena carniolica* Scop. sgd. Der Aufenthalt aller dieser Falter auf einer einzelnen Blüthe dauert länger als sonst gewöhnlich auf so kleinen Blüten, und man sieht den Rüssel einzelne Rucke machen. Beides weist darauf hin, dass sie das Gewebe des Blüthengrundes anbohren.

Als dimorph heterostyl sind auf S. 334 meines Werkes über Befruchtung *Limnanthemum* (Kuhn, bot. Z. 1867 S. 67) und *Villarsia* (Fritz Müller, Bot. Z. 1868 S. 13) angegeben. Die von meinem Bruder Fritz Müller erwähnte dimorphe *Villarsia* ist, wie mir derselbe nachträglich brieflich mitgetheilt hat, *Limnanthemum Humboldtianum*. Da Endlicher *Limnanthemum* nur als subgenus von *Villarsia* ansieht, wählte mein Bruder letzteren Namen.

Asclepiadeae. S. 334.

(289.) *Asclepius syriaca* L. Fig. 122. Weitere Besucher (meist im Juli in meinem Garten beobachtet):

A. Diptera: Empidae: 25) *Empis livida* L. sgd., Pollinien herausziehend. Muscidae: (24) *Lucilia spec.*, desgl. **B. Hymenoptera:** Apidae: 26) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♂ sgd. und befruchtend, häufig. 16/7 73, Würzburg. (3) *B. terrestris* L. ♂, desgl.! 27) *Coelioxys conoidea* Ill. ♀ ♂, desgl.! Formicidae: (17) *Myrmica laevinodis* Nyl. ♀, gefangen bleibend. **C. Lepidoptera:** Noctuidae: 28) *Hypena proboscidalis* L. sgd., aber die Pollinien nicht herausziehend. 29) *Plusia gamma* L., desgl., Abends. Sphingidae: 30) *Sesia formiciformis* Esp. ♂ (teste Speyer), desgl. **D. Neuroptera:** *Panorpa communis* L. sgd. und Pollinien herausziehend.

Apocynae. S. 338.

(290.) *Vinca minor* L. Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 11) *Apis mellifica* L. ♀, besucht die Blüten des Immergrün ziemlich häufig, und es gelingt ihr, indem sie sich mit aller Gewalt möglichst tief in dieselben hineinzwängt, in kleineren Blüten allen, in grösseren einen Theil des Honigs auszubeuten. 12) *B. hypnorum* L. ♀ sgd., einzeln. 13) *B. pratorum* L. ♀ sgd., in Mehrzahl; auch Tekl. Borgst. 14) *Osmia fusca* Chr. ♀, andauernd sgd.

Oleaceae. S. 339.

(292.) *Syringa vulgaris* L. Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: (4) *Apis mellifica* L. ♀, auch Psd. Sie hält im Fluge, ohne sich zu setzen, vor verschiedenen Blüten, bis sie eine in geeignetem Zustande befindliche trifft, Mai 76. **Lepidoptera:** Rhopalocera: 25) *Vanessa Jo.* L. sgd., wiederholt beobachtet. Sphingidae: (23) *Macroglossa fuciformis* L. (Rüssellänge 18 mm) sgd., am 11/5 75 auch in Lippstadt beobachtet.

537. *Syringa persica* L. zeigt im Realschulgarten zu Lippstadt zweierlei Blüten innerhalb desselben Blütenstandes: in überwiegender Menge grosshüllige, zweigeschlechtige homogame, mit in der Mitte der Blumenröhre stehender Narbe und im Eingange stehenden Antheren, in geringerer Zahl kleinhüllige, rein weibliche, mit verkümmerten Antheren, die in der Regel in gleicher Höhe mit den Narben, bisweilen jedoch tiefer, bisweilen auch höher stehen. Unter den kleinhülligen Blumen kommen hie und da solche vor, die nur drei Blumenblätter haben. Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 1) *Osmia rufa* L. ♀ sgd. 5/77.

(293.) *Ligustrum vulgare* L. S. 340. Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Cerambycidae: 3) *Cerambyx cerdo* L., öfters auf die Blüten kriechend, ohne ihnen etwas zu entnehmen. N. B., 6/75. **Lamellicornia:** 4) *Cetonia aurata* L., Blüthentheile abweidend. Thüringen, 8/7 73; desgl. N. B. 7/75. **Malacodermata:** 5) *Trichodes apiarius* L., den Kopf zwischen die Blüten vergrabend, N. B. **Nitidulidae:** 6) *Cercus pedicularius* L. sgd. 19/6 72, L. **B. Dip- tera:** Empidae: 7) *Empis livida* L. sgd., häufig. Syrphidae: 8)

Eristalis arbustorum L. sgd. Thüringen, 7/7 73. **C. Hymenoptera:** Apidae: 9) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., daselbst. 10) *Nomada succincta* Pz. ♀ sgd., daselbst. **D. Lepidoptera:** Pyralidae: 11) *Scoparia ambigua* Tr. sgd. 19/6 75, N. B. Rhopalocera: 12) *Coenonympha Arcania* L. sgd. 6/7 73, Thüringen. 13) *C. Pamphilus* L. sgd., daselbst. 14) *Epinephele Janira* L. sgd., daselbst. 15) *Melitaea Athalia* Esp. sgd., daselbst. 16) *Thecla pruni* L. sgd., daselbst; desgl. N. B. Sphingidae: 17) *Sesia asiliformis* Rott (cynipiformis Esp.) ♀ sgd. 6/7 73, Thüringen.

538. *Forsythia viridissima* Lindl. (Lippstädter Realschulgarten):

Die Bestäubungseinrichtung hat die grösste Aehnlichkeit mit *Ligustrum*. Aus dem Fruchtknoten selbst scheinen die kleinen Nektartröpfchen hervorzutreten, die man auf seiner Oberfläche häufig wahrnimmt. Staubgefässe und Narbe sind gleichzeitig entwickelt. Meist ist der Griffel doppelt so lang als die Staubgefässe (viermal so lang als die Staubfäden), und von Blume zu Blume fliegende Bienen bewirken dann natürlich regelmässig Kreuzung. Es kommen aber auch Blüten mit ungewöhnlich kurzen Griffeln vor, in denen die Narben von den Staubgefässen berührt und bestäubt werden.

Wie bei *Salix* und *Cornus mas*, so bedecken sich auch bei *Forsythia* die Stöcke noch vor dem Hervorbrechen der Blätter mit gelben Blüten und werden dadurch in dem Grade augenfällig, dass sie schon in der insektenarmen Zeit des ersten Frühlings eine ausreichende Menge von Kreuzungsvermittlern an sich locken. Besucher (Ende April):

A. Coleoptera: Nitidulidae: 1) *Meligethes*, tief im Blütengrunde sitzend, vermuthlich Honig leckend, häufig. **B. Hymenoptera:** Apidae: 2) *Andrena fulva* Chr. ♀ sgd. 3) *Bombus pratorum* L. ♀.

Plantagineae. (S. 342.)

(294.) *Plantago lanceolata* L. Bei windigem Wetter verhält sich die Honigbiene, wenn sie den Pollen von *Plantago lanceolata* sammeln will, wesentlich anders, als ich beschrieben habe. Sie fliegt dann direkt auf die

Blüthenähren auf, geht an derjenigen Zone derselben, deren Blüthen sich öffnen, einmal ringsum und fegt dabei mit den Beinen über die hervorragenden Antheren. So gelingt es ihr, nachdem der lose sitzende Blüthenstaub durch den Wind bereits verstreut ist, doch noch Ausbeute zu erlangen. — Auch individuelle Verschiedenheiten bieten die Honigbienen in ihrem Verhalten diesen Windblüthen gegenüber dar. So beobachtete ich (2/6 73) ein Exemplar, das zwar ebenfalls (wie ich S. 344 meines Werkes beschrieben) summend mit ausgestrecktem Rüssel vor den blühenden Aehren schwebte, aber dann zum Pollensammeln jedesmal festen Fuss auf den Aehren fasste.

(295.) *Plantago media* L. (S. 344.) Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Cerambycidae: 28) *Strangalia bifasciata* Müll. Pfd. 6/7 73, Thüringen. Oedemeridae: 19) *Oedemera marginata* F., Antheren fressend, daselbst. **B. Diptera:** Syrphidae: 20) *Chrysotoxum festivum* L. Pfd. 17/7 73, Kitzingen. 22) *Melanostoma ambigua* Fall., wiederholt vor den Blüthenständen schwebend, dann sich an die Antheren setzend und Pfd. 19/6 73, L. 21) *Helophilus floreus* L. Pfd. 12/7 73, Thüringen. (11) *Rhingia rostrata* L. Pfd. 26/5 76, N. B. 23) *Syrphus ribesii* L. Pfd. 5/7 72. **C. Lepidoptera:** Micropterygidae: 24) *Micropteryx spec.*, in Menge an den Staubbeuteln. 6/73, N. B.

Primulaceae. (S. 346.)

(296.) *Primula elatior* Jacq. Als Ergänzung zu meiner Besucherliste theilt mir Dr. A. Mülberger von Herrnalb in Württemberg am 21/3 81 folgendes mit: „Abgesehen von einigen Ackerunkräutern ist *Primula elatior* hier in meinem Schwarzwaldthale die erste Frühlingsblume. An sonnig gelegenen, namentlich quelligen Wiesen finden sich jedes Jahr schon Mitte Februar blühende Pflanzen. Unser erster Frühlingschmetterling ist der Citronenfalter (*Colias rhamni*). Vermuthlich sind es lauter überwinterte Weibchen, welche die erste Frühlingssonne hervorlockt. Für diese Falter ist *Primula elatior* das erste und längere Zeit einzige Jagdgebiet, auf dem sie sich tummeln können; sie besuchen die kurz- und langgriffeligen Formen an-

scheinend ohne jeden Unterschied. Die gelbe Farbe der *Prim. elatior* und des Citronenfalters sind in der Regel absolut gleich. Bei den kurzgriffeligen Blüthen ist es gewöhnlich leicht zu entscheiden, ob schon ein *Colias*-Besuch stattgefunden hat oder nicht. Im ersteren Falle zeigen die für gewöhnlich den Corollenschlund genau verschliessenden Staubbeutel eine kleine, von der Einsenkung des Rüssels herrührende Lücke“. Am 12/4 81, auf dem ersten Ausfluge, den ich nach obiger Mittheilung machte, fand ich auch im Hunnebusch bei Lippstadt *Primula elatior* von honigsaugenden Citronenfaltern besucht.

539. *Primula officinalis* Jacq. Besucher (bei Mühlberg in Thüringen 16/4 73):

A. Coleoptera: Nitidulidae: 1) *Meligethes* Pfd. **B. Diptera:** Bombyliidae: 2) *Bombylius discolor* Mgn. sgd. **C. Hymenoptera:** Apidae: 3) *Andrena Gwynana* K. ♀, an kurzgriffeligen Exemplaren Psd., die langgriffeligen nach flüchtigem Besuche verlassend, in Mehrzahl. 4) *Anthophora pilipes* F. ♀ ♂ sgd., häufig. 5) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) ♀ sgd. 6) *Halictus albipes* F. ♀. 7) *H. cylindricus* F. ♀, beide ebenso wie *Andrena Gwynana* verführend.

(297.) *Lysimachia vulgaris* L. (S. 348.) Weitere Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 6) *Syrphus balteatus* De G. Pfd. 8/73, L. **B. Hymenoptera:** Apidae: (1) *Macropis labiata* Pz. ♀ ♂ sgd. 19/7 73, N. B. 7) *M. fulvipes* F. ♀ sgd. und Psd. 24/7 73, Parkstein (bair. Oberpfalz).

(298.) *Hottonia palustris* L. S. 350. Weitere Besucher:

Diptera: Empidae: 8) *Empis chiroptera* Mgn. ♀ sgd. 11/5 73 L. 9) *E. nigricans* F. sgd. 15/5 73, L. Muscidae: 10) *Anthomyia spec.* sgd. 2/6 73, L. 11) *Aricia incana* Wiedem. sgd., daselbst. 12) *Siphona geniculata* De G. sgd., daselbst.

540. *Trientalis europaea* L. proterogyn.

Die Blüthen sondern keinen freien Honig ab; aber der (etwa 1 mm hohe) Ring, mit welchem die radförmige Blumenkrone den Fruchtknoten umschliesst, ist so stark fleischig verdickt und so saftreich im Innern, dass sich mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen lässt, dass manche Insekten den im lockern Zellgewebe dieses Ringes eingeschlossenen Saft durch Anbohren gewinnen werden. Dem

Saft führenden Ringe entspringen die Staubgefässe; sie sind in gleicher Zahl mit den Kelchblättern und Blumenblättern vorhanden, bei Lippstadt häufiger 6 als 7, und stehen mitten vor den letzteren. Mit dem Aufblühen breiten sich die Blumenblätter zu einem weissen Sterne von 12—15 mm Durchmesser in eine Ebene auseinander, die Staubgefässe entfernen sich unter einem Winkel von etwa 30° von dem die Achse der Blüthe bildenden, ihnen an Länge gleichkommenden Griffel, und jedes unter demselben Winkel von seinen beiden Nachbarn, bleiben aber noch geschlossen, während die in Gestalt einer in der Mitte vertieften Scheibe dem Griffel aufsitzende Narbe bereits nass und empfängnisfähig ist. Etwas später biegen die ihre aufspringende Seite dem Griffel zukehrenden Staubgefässe sich mit der Spitze einwärts und springen, so weit die Biegung reicht, auf, den Blütenstaub nach oben und innen preisgebend; im Laufe ihres Verblühens schreitet das Aufspringen, ebenso aber auch das Einwärtskrümmen von der Spitze bis zur Basis fort, so dass während der ganzen Zeit ihrer Entwicklung ein Insekt, welches den Kopf in den Blüthengrund senkt, mit der einen Seite desselben die bestäubte Fläche eines Staubgefässes, mit der entgegengesetzten die Narbe berühren, also beim Besuche mehrerer Blüthen regelmässig Fremdbestäubung bewirken muss. Während des Abblühens der Staubgefässe streckt sich auch der Griffel noch ein wenig, so dass er am Ende der Blüthezeit die Staubgefässe deutlich überragt; auch der Narbenknopf nimmt gleichzeitig noch etwas an Umfang zu. Ist nun Insektenbesuch ganz ausgeblieben, so beginnt endlich mit dem Verblühen der Staubgefässe die Blüthe sich wieder zu schliessen. Dies hat nun zwar, wegen der jetzt hervorragenden Stellung der Narbe, keine unmittelbare Berührung dieser mit den Staubgefässen zur Folge; wohl aber fällt nun bei wagerechten oder schwach abwärts geneigten Blüthen leicht etwas Blütenstaub von selbst auf die Narbe oder diese kommt mit Stellen der Blumenblätter in Berührung, welche sich mit abgefallenem Blütenstaub bedeckt haben. Von Besuchern habe ich bis jetzt nur *Meligethes* in den Blüthen gefunden.

Ericaceae. (S. 352.)

(299.) *Erica tetralix* L. Weitere Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 12) *Rhingia rostrata* L. sgd.; sehr häufig. **B. Hymenoptera:** Apidae: (3) *Bombus muscorum* L. (agrorum F.) normal sgd., häufig. (5) *B. terrestris* L. ♀, ganz kleine Arbeiter die Blumenglocken anbohrend und durch den Einbruch den Honig gewinnend; damit abwechselnd *Calluna vulgaris* sgd. 12/8 73, L. **C. Lepidoptera:** Noctuidae: (11) *Plusia gamma* L., wurde im Sommer 1879 bei Lippstadt in grösster Menge, auch an *E. tetralix* sgd., gefunden. **D. Thysanoptera:** 13) *Thrips*, häufig in den Blüten.

(300.) *Calluna vulgaris* Salisb. Weitere Besucher:

A. Diptera: Muscidae: 18) *Sarcophaga carnaria* L. sgd. 16/8 73, L. Syrphidae: 19) *Cheilosia longula* Zett., daselbst. **B. Hymenoptera:** Apidae: 20) *Bombus lapidarius* L. ♀ sgd. 12/8 73, L. 21) *Halictus cylindricus* F. ♂ sgd., daselbst. 22) *Sphecodes gibbus* L. ♀ sgd., daselbst. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 23) *Hesperia thauwas* Hfn. (linea W. V.) sgd., daselbst.

(302.) *Vaccinium uliginosum* L. (S. 355.) Weitere Besucher bei Lippstadt:

A. Diptera: Empidae: 31) *Empis opaca* F. sgd., ausserordentlich zahlreich. Muscidae: 32) *Echinomyia fera* L. sgd., wiederholt. Syrphidae: (28) *Rhingia rostrata* L. sgd., häufig. **B. Hymenoptera:** Apidae: die bereits aufgeführten Hummeln und die Honigbiene sgd., zahlreich; ausserdem: 29) *Halictus zonulus* Sm. ♀ sgd., einzeln. 30) *Nomada sexcincta* K. ♂ sgd., 9 Exemplare eingefangen. 1/6 73. 31) *N. succincta* Pz. ♀ sgd., einzeln.

541. *Vaccinium Oxycoccos* L.

Die Blütheneinrichtung ist von Sprengel¹⁾ trefflich beschrieben und ganz richtig auf Anpassung an Bienen gedeutet, nur hat er auch hier die Sicherung der Kreuzung bei eintretendem Besuche dieser bestimmten Insekten übersehen. Als Nektarium dient die dem Fruchtknoten aufsitzende grüne saftige Scheibe, in deren Mitte der Griffel und an deren Rande die Staubgefässe entspringen.

1) Das entdeckte Geheimniss S. 228. 229, Taf. XIII, Fig. 16. 17, Taf. XXII, Fig. 9—11. 13. 18.

Nachdem ich bei kühlem Wetter die Blüten wiederholt vergeblich nach Honig durchsucht hatte, fand ich an einem warmen sonnigen Nachmittage (11. Mai 1873) in mehreren von mir zergliederten Blüten die bezeichnete Scheibe mit Honigtröpfchen besetzt. Gegen Regen ist der Honig schon durch die nach unten gerichtete Stellung der Blüten geschützt; durch die um den Griffel herum dicht zusammenschliessenden Staubgefässe werden nicht nur nutzlose Gäste vom Genusse des Honigs abgehalten¹⁾, sondern zugleich die Bienen, denen die Blumenform sich angepasst hat, zur Vermittlung der Kreuzung genöthigt. Die Filamente sind nämlich in dem Grade verbreitert, dass sie, indem sie sich der Blütenachse parallel stellen, eine den Griffel umschliessende Röhre bilden; an ihrer ganzen Aussenseite, die durch ihre Purpurfarbe die Wirkung der ebenso gefärbten, sich auseinanderbreitenden und zurückkrümmenden Blumenblätter noch verstärkt, sind sie nur von kurzen Härchen rauh; ihre dicht aneinander liegenden Ränder aber sind mit längeren krausen Haaren besetzt, die sich so ineinander filzen, dass, abgesehen vielleicht von Thrips, kein honigsuchendes Insekt mit Erfolg den Versuch machen wird, zwischen den Filamenten zum Honige vorzudringen. Die Staubbeutel sitzen der Innenseite der Filamente an und verlängern sich in zwei ihnen selbst an Länge gleichkommende, am Ende geöffnete Röhren, welche ebenfalls den Griffel dicht umschliessen. Der Zutritt zum Honig ist daher wahrscheinlich nur Bienen und auch diesen nur in der Weise möglich, dass sie, von unten an der Blüthe sich festklammernd und ihren Kopf in die Blütenmitte bringend, ihren Rüssel zwischen diese Röhren hineinstecken. Dadurch müssen sie regelmässig Herausfallen von Blütenstaub aus den Röhren bewirken und ihren Kopf, da er sich in der Falllinie des Blütenstaubes befindet, mit demselben behaften. Da nun in jeder Blüthe die am weitesten hervorstehende Narbe

1) Kerner, die Schutzmittel der Blüten S. 40 [226], Taf. III, Fig. 103. 104.

von dem in die Blütenmitte gebrachten Bienenkopfe zuerst berührt wird, so ist dadurch bei eintretendem Bienenbesuche Fremdbestäubung hinlänglich gesichert.

Der Bienenbesuch scheint indess ziemlich spärlich statt zu finden; es gelang mir nicht, ihn zu beobachten. Die Honigbienen, welche in unmittelbarster Nähe an den von Wasser durchtränkten Sphagnumpolstern ihren Durst löschten, kümmerten sich nicht um die Blüten. Ich theile deshalb Sprengels Vermuthung, dass die lange Blüthezeit der einzelnen Blumen von *Vaccinium Oxycoccus* (nach Sprengels Beobachtung 18 Tage!) für die Seltenheit sich einfindender Kreuzungsvermittler als Ersatz dient.

Rubiaceae. (S. 357.)

542. *Galium saxatile* L. stimmt nicht nur in der gesammten Blütheneinrichtung, sondern auch in der Grösse der einzelnen Blüten durchaus mit *G. Mollugo* (H. M., Befruchtung S. 357, Fig. 134) überein, unterscheidet sich jedoch durch niedrigeren Wuchs, viel weniger reiche Blütenstände und von Anfang an rein weisse Farbe der einzelnen Blüten. Die beiden ersten dieser drei Eigenthümlichkeiten beschränken die Augenfälligkeit der Blüten weit mehr als die letzte sie hebt; der Insektenbesuch ist daher viel spärlicher als bei *G. Mollugo*.

Besucher: **A. Coleoptera:** Cerambycidae: 1) *Leptura livida* F., Blüthentheile verzehrend, ein einzigesmal beobachtet, 18/6 73. **B. Diptera:** Syrphidae: 2) *Syritta pipiens* L. sgd. und Pfd., sehr wiederholt beobachtet.

543. *Galium silvaticum* L. Besucher (bairische Oberpfalz 22. Juli 1873):

A. Coleoptera: Cerambycidae: 1) *Leptura testacea* L. ♂, Antheren verzehrend. Lycidae: 2) *Dictyoptera sanguinea* F., unthätig auf den Blüten sitzend. Oedemeridae: 3) *Oedemera flavescens* L., mit dem Munde an den Antheren beschäftigt. **B. Diptera:** Muscidae: 4) *Sarcophaga spec.*, Honig saugend, in Mehrzahl. Syrphidae: 5) *Melithreptus menthastri* L. sgd.

(303.) *Galium Mollugo* L. (S. 357, Fig. 134). Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Oedemeridae: 10) *Oedemera podagrariae* L.

Pfd. Thüringen 8/7 73. **B. Diptera**: Syrphidae: 11) *Melithreptus spec.* Pfd., N. B. 12) *Merodon aeneus* Mgn. Pfd. Thüringen, 10/7 73.

(304.) *Galium verum* L. (S. 358, Fig. 135). Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Cerambycidae: 8) *Strangalia bifasciata* Müll., Antheren verzehrend. Thür., 13/7 73. Lamellicornia: (3) *Cetonia aurata* L., Blüthentheile abweidend, daselbst. Oedemeridae: 9) *Oedemera podagrariae* L. Pfd. Thüringen, 11/7 73. **B. Diptera**: Bombylidae: 10) *Anthrax flava* Mgn. hld.; bairische Oberpfalz, 23/7 73. Syrphidae: 11) *Eristalis arbustorum* L. Pfd. Thüringen, 6/7 72. **C. Hymenoptera**: Apidae: 12) *Halictus cylindricus* F. ♂ hld.; bairische Oberpfalz, 23/7 73. 13) *Prosopis spec.* ♂ hld., daselbst. Chrysidae: 14) *Holopyga ovata* Dlb. hld. Thüringen, 8/7 70. **D. Lepidoptera**: Sphingidae: 15) *Macroglossa stellatarum* L., vergeblich nach Honig suchend, nach sehr flüchtigem Aufenthalt weiter fliegend. Thüringen, 6/7 72. 16) *Zygaena lonicerae* Esp., einige Zeit mit dem Rüssel auf verschiedenen Blüthen herumtastend, dann wegfliegend. Thüringen, 6/7 72.

(305.) *Galium boreale* L. (S. 358; Alpenblumen S. 390). Weitere Besucher (Thüringen, 8. bis 10. Juli 1873):

A. Coleoptera: Cerambycidae: 2) *Strangalia bifasciata* Müll. Antheren fressend. Chrysomelidae: 3) *Luperus flavipes* L. Dermestidae: 4) *Anthrenus claviger* Er. hld. Mordellidae: 5) *Mordella aculeata* L. hld., in Mehrzahl. **B. Diptera**: Muscidae: 6) *Ulidia erythroptalma* Mgn. Thüringen, 10/7 73. **C. Hymenoptera**: Apidae: 7) *Sphecodes ephippia* L. ♀ sgd. 8) *Prosopis brevicornis* Nyl. ♂ sgd. Tenthredinidae: 9) *Tarpa cephalotes* F., nur flüchtig auf den Blüthen verweilend. **D. Lepidoptera**: Microlepidoptera: eine kleine Motte, die mir entwischte, sgd.

544. *Galium tricorne* With. (Thüringen, 19/5 73):

Die Blüthen sind nicht kleiner als an kleinblumigen Stöcken von *Galium verum*. Da sie aber vereinzelt stehen, so fallen sie ungleich weniger in die Augen als die massenhaft zusammengestellten Blüthen sowohl von *G. verum* als von *G. Mollugo*. Die Honigabsonderung ist erheblich reichlicher als bei diesen beiden Arten; ich konnte den die Basis des Griffels umschliessenden grünen fleischigen Ring sehr deutlich mit einer nassen Schicht bedeckt sehen, die sich nach aussen noch etwas über die Grenzen des Ringes hinaus erstreckte. Indess vermag der grössere Honigreichthum der einzelnen Blüthen keinen Ersatz zu leisten für die Blüthenarmuth und für den Mangel an

Augenfälligkeit: der Insektenbesuch ist nur ein sehr spärlicher. *G. tricorne* kann daher nicht, wie *G. verum* und *Mollugo*, die Möglichkeit spontaner Selbstbestäubung entbehren. Ihre Staubgefässe entwickeln sich gleichzeitig mit der Narbe und bleiben, so lange sie überhaupt noch Pollen enthalten, die Narbe etwas überragend, aufrecht um dieselbe herum stehen, ohne sich zurückzukrümmen. Erst nach völligem Verblühen biegen sie sich weiter zurück. Da die Blüten nicht ganz gerade in die Höhe, sondern meist etwas schräg stehen, so fällt fast stets Pollen auf die Narbe.

Obgleich ich die Pflanze in meinem Garten zog und da sehr wiederholt ins Auge fasste, habe ich doch einen einzigen Besucher an ihr angetroffen, eine *Anthomyia*, die andauernd ihren Honig leckte. 16/6 75.

545. *Sherardia arvensis* (Fig. 130—133), gynodiöcisch.

Die Pflanze tritt in grossblumigen, zwittrblüthigen, proterandrischen und in kleinblumigen, rein weiblichen Stöcken auf; jedoch differiren beiderlei Blüten an Grösse der Corolla weniger als es in Regel bei insektenblüthigen Gynodiöcisten der Fall ist. Auch die Proterandrie ist weniger scharf ausgeprägt. In der Regel zwar biegen sich die Staubgefässe der grosshülligen Blüten aus der Blüthe heraus, ehe sich die Narben völlig zur Funktionsfähigkeit entwickelt haben (Fig. 132). Es kommen jedoch gar nicht selten auch Blüten vor, deren Narben sich vor dem Verblühen der Antheren vollständig entwickeln, und in solchen Fällen tritt bisweilen durch Berührung eines pollenbehafteten Staubgefässes mit einer Narbe spontane Selbstbestäubung ein. Fig. 133 stellt eine solche Blüthe dar, in welcher die Narben bereits völlig entwickelt sind, während die Antheren, noch mit Pollen behaftet, in gleicher Höhe mit ihnen stehen oder sie selbst ein wenig überragen. Der im Grunde eines engen Röhrchens geborgene, von einer fleischigen Umwallung der Griffelbasis abgesonderte Honig wird kleinen Faltern am bequemsten zugänglich sein, deren Kreuzungsvermittlung die rothen Blümchen vermuthlich angepasst sind. Den Besuch derselben direkt zu be-

obachten, ist mir noch nicht zu Theil geworden. Jedoch fand ich die Narben der kleinhülligen Blumen beim Untersuchen mit der Lupe nicht selten mit Pollen belegt, was auf hinreichenden Besuch der Kreuzungsvermittler hinweist.

546. *Asperula tinctoria* L. (Fig. 134—136).

Die Blütheneinrichtung ist höchst einfach. Die Staubgefäße stehen im Eingange der kaum 2mm langen Blumenkronenröhre, die beiden Narbenköpfe ein wenig unterhalb der Mitte derselben. Beide sind gleichzeitig entwickelt. Insekten, welche ihren Rüssel in die Röhre stecken, um den in ihrem Grunde geborgenen, von der fleischigen Umwallung der Griffelbasis abgesonderten Honig zu saugen, streifen daher mit einer Seite des Rüssels Staubgefäße, mit der entgegengesetzten eine oder beide Narben, und bewirken so, von Blüthe zu Blüthe, von Stock zu Stock fliegend, häufig Kreuzung. Beim Verzehren des Pollens würden sie dagegen viel leichter Selbstbestäubung bewirken; es wurde aber kein einziger pollenfressender Blumengast an dieser Pflanze beobachtet.

Noch vor dem Abblühen neigen sich die Staubgefäße nach der Blütenmitte zusammen, so dass sie sich berühren, und es erfolgt, indem etwas Pollen von ihnen auf die Narben hinabfällt, spontane Selbstbestäubung.

An den von mir untersuchten Stöcken (vom Remberge bei Mühlberg, Kreis Erfurt) waren fast sämtliche Blüten dreizählig, nur ganz vereinzelt vierzählig.

Besucher: **A. Diptera:** Muscidae: 1) *Ulidia erythrophthalma* Mgn. sgd. **B. Hymenoptera:** Ichneumonidae: 2) mehrere kleine Arten. **C. Lepidoptera:** Microlepidoptera: 3) eine kleine Motte aus der Gruppe der Gelechiden, sgd.; alle drei: Thüringen 9. und 10/7 73.

(306.) *Asperula cynanchica* L. (S. 358, Fig. 136).
Weitere Besucher (in Thüringen 6. bis 13/7 73):

A. Coleoptera: Elateridae: 3) *Agriotes ustulatus* Schall., unthätig auf den Blüten. Malacodermata: 4) *Danacaea pallipes* Panz., desgl. 5) *Dasytes subaeneus* Schh., sgd.? 6) *Ebaeus thoracicus* F. **B. Diptera:** Bombylidae: (2) *Systoechus sulfureus* Mik. sgd. Empidae: 7) *Empis livida* L. sgd., häufig. 8) *Rhampho-*

myia spec., emsig saugend, in grösster Zahl in Spinnengeweben an den Blüten dieser Pflanze. Muscidae: 9) *Siphona geniculata* Deg. sgd., häufig. 10) *Ulidia erythrophthalma* Mgn. sgd., häufig. Stratiomyidae: 11) *Nemotelus pantherinus* L. sgd. Syrphidae: 12) *Syritta pipiens* L., anschwabend und sgd. **C. Hymenoptera:** Apidae: (1) *Bombus muscorum* F. ♀, flüchtig zu saugen versuchend, sogleich sich entfernend. **D. Lepidoptera:** Microlepidoptera: 13) *Minoa murinata* Scop. (euphorbiata W. V.) sgd. Rhopalocera: 14) *Coenonympha arcania* L. sgd.

(307.) *Asperula odorata* L. (S. 359). Weitere Besucher bei Lippstadt im Mai und Anfang Juni:

A. Coleoptera: Cerambycidae: 2) *Grammoptera laevis* F., nicht selten, auf einer einzigen Excursion 9 Exemplare, vermuthlich Pfd. Malacodermata: 3) *Dasytes spec.* Mordellidae: 4) *Anaspis frontalis* L., häufig. Nitidulidae: 5) *Meligethes*, häufig. **B. Diptera:** Empididae: 6) *Empis tessellata* F. sgd., einzeln. Muscidae: 7) *Siphona geniculata* Deg. sgd., häufig. Syrphidae: 8) *Rhingia rostrata* L. sgd., einzeln. 9) *Syritta pipiens* L., wiederholt. **C. Hymenoptera:** Apidae: (1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., häufig. **D. Lepidoptera:** Microlepidoptera: 10) *Elachista spec.* sgd.

547. *Asperula azurea* (Fig. 137, 138)

hat den Honig im Grunde ebenso enger und reichlich ebenso langer Blumenröhren geborgen wie *Asperula taurina* (Alpenblumen S. 391 Fig. 157) und ist dadurch ebenso wie diese der Kreuzungsvermittler der Falter angepasst, aber nicht, wie diese, der Nachtfalter, sondern, wie ihre blaue Blumenfarbe beweist, der Tagfalter.

Caprifoliaceae.

(308.) *Symphoricarpus racemosus* (S. 360, Fig. 137). Weitere Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 15) *Helophilus florens* L. sgd.? bairische Oberpfalz 22/7 73. **B. Hymenoptera:** Apidae: (7) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., häufig, daselbst. 16) *Halictus Smeathmanellus* K. ♀ sgd. 7/6 75, N. B. (13) *H. sexnotatus* K. ♀ sgd. und Psd., häufig. Lippstadt 20/6 73; desgl. N. B., 27/6 75. Vespidae: 17) *Eumenes pomiformis* Rossi sgd. N. B., 27/6 75. (1) *Vespa silvestris* Scop. (holsatica F.) ♀ sgd. N. B., 7/6 75; desgl. bair. Oberpf. 22/7 73.

548. *Weigelia rosea* Lindl.

Die Blumenkrone bildet in den ersten 12 Millimetern

ihrer Länge eine enge Röhre von nur 2—3 mm Durchmesser. Dann erweitert sie sich plötzlich auf das Doppelte bis Dreifache und verläuft, noch schwach an Weite zunehmend, noch 15 mm weiter. Ihre Mündung hat einen Durchmesser von 8—10 mm und breitet sich in fünf stumpfe divergirende Zipfel aus einander. Der weite Theil der Blumenkronenröhre gewährt daher einer Biene von der Grösse der *Osmia rufa* L. ♀ bequemen Anflug und hinreichenden Raum, ganz hinein zu kriechen und mit ausgerecktem Rüssel bis zu dem im Grunde des engen Röhrentheils beherbergten Honige zu gelangen, der von einem länglichen grünen Knötchen zwischen der Basis des Griffels und dem Grunde der Blumenkronenröhre in reicher Menge abgesondert wird, ist dagegen zu eng, um grösseren Hummeln den Eintritt zu gestatten. Indem nun *Osmia rufa* L. ♀, die in der That ungemein häufig sowohl sgd. als Psd. die Blüthen besucht, in den Eingang der Blumenkrone hinein kriecht, berührt sie zuerst den 2—5-lappigen Narbenknopf, der, die Staubgefässe überragend, bald in, bald unter der Mitte gerade aus der Blüthe hervorsteht und behaftet die Narbenpapillen mit dem aus früher besuchten Blüthen mitgebrachten Blüthenstaube; sodann kommt sie ringsum mit den Staubbeuteln in Berührung, die im Blütheneingange stehen, nach innen aufspringen, mit der Endhälfte aber sich etwas zurückkrümmen, und behaftet ihr ganzes Haarkleid reichlich mit Blüthenstaub. So ist Kreuzung, wenigstens getrennter Blüthen, gesichert. Die Blumenkronen bleiben noch längere Zeit nach erfolgter Befruchtung und Abgabe des Pollens frisch und färben sich nun sogar noch dunkler und augenfälliger rosenroth, als sie während der Funktionsfähigkeit der Staubgefässe und der Narbe waren. Die physiologische Bedeutung dieses Farbenwechsels habe ich bereits früher¹⁾ angegeben.

Besucher: A. **Coleoptera**: Malacodermata: 1) *Dasytes spec.* Pfd. B. **Hymenoptera**: Apidae: 2) *Halictus leucopus* K. ♀. 3) *H.*

1) Weitere Beobachtungen I (Diese Verhdl. Jahrg. XXXV 4. Folge V. Bd.) S. 29.

sexnotatus K. ♀, beide ganz in die Blüten kriechend. 4) *Osmia rufa* L. ♀, ganz besonders häufig, sgd. und Psd. (In meinem Garten beobachtet.)

(310.) *Lonicera Periclymenum* (S. 363).

An einem Stocke, den ich in meinen Garten gepflanzt hatte und der im Sommer 1878 reichlich blühte, entwickelten sich die Blüten anfangs (im Juni und Anfang Juli) ganz normal; später im Jahre aber (Ende Juli und im August) traten zahlreiche Blüten auf, die weit kürzere Röhren und eine weit weniger ungleichmässige Ausbildung und Verschmelzung der Zipfel der Corolla zeigten. Während im normalen Zustande die Blumenkronenröhre 22—25 mm lang ist, hatte z. B. an einem Blütenstande, den ich näher untersuchte, die am meisten abgeänderten Blüten Corollaröhren von nur 6 mm Länge. Von den Zipfeln der Corolla waren drei 10 mm lang und in den untersten 4—6 mm ihrer Länge verwachsen, der vierte und fünfte waren 10 und 12 mm lang, nicht mit einander verwachsen, an Breite den drei verwachsenen gleich. Von diesen Blüten bis zu solchen mit 15 mm langen Röhren und 25 mm langen Corollazipfeln, von denen, wie bei der normalen Form, die vier oberen verwachsen, der untere frei war, zeigten sich an diesem selben Blütenstande mannigfache Zwischenstufen. Andere Blütenstände boten auch alle möglichen Uebergänge bis zur normalen Form dar. Die ganze Umbildung ist ein interessantes Beispiel von Rückfall in uralterliche Charaktere, vielleicht veranlasst durch unnatürliche Lebensbedingungen. Die Blütenstände befanden sich nemlich gerade unter der Traufe eines Daches, und im darauffolgenden Jahre (1879) ging der Stock, wie ich glaube in Folge davon, ganz ein.

(313.) *Viburnum Opulus* L. (S. 313, Fig. 139).
Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Anisotomidae: 11) *Anisotoma obesa* Schmidt hld.? Lippstadt 29/5 73, H. M. Elateridae: 12) *Athous vittatus* F., daselbst. 13) *Cryptohypnus pulchellus* L., daselbst. Diese drei Käfer sassen auf den Blütenständen; es blieb aber zweifelhaft, ob sie wirklich zum Honige gelangten. Lamellicornia: 14) *Oxythyrea stictica* L., zarte Blüthentheile fressend, häufig. Strassburg 6/76,

H. M. 15) *Trichius fasciatus* L., desgl. Tekl. B. 6/73. **B. Diptera:** 16) *Empis tessellata* F. sgd. N. B 6/73.

(314.) *Sambucus nigra* L. (S. 314, Fig. 140). Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Lamellicornia: 9) *Gnorimus nobilis* L., Blüthentheile abweidend. Lippstadt 14/6 72. 10) *Phyllopertha horticola* L., desgl.; daselbst 2/6 72, 14/6 73. 11) *Oxythyrea stictica* L., desgl. Strassburg 6/76, H. M. **B. Hymenoptera:** Tenthredinidae: 12) *Tenthredo notha* Kl., auf einem Blüthenstand anfliegend, aber nach kurzem Verweilen, ohne etwas genossen zu haben, sich wieder entfernend.

549. *Sambucus Ebulus* L. (Alpenblumen S. 392). Besucher:

Diptera: Leptidae: 1) *Leptis vitripennis* Mgn., in Mehrzahl. Tekl. Borgst. Muscidae: 2) *Aricia spec.*, desgl.

Dipsaceae.

(315.) *Dipsacus silvestris* Mill. (S. 367). Weitere Besucher (8/73, N. B.):

A. Diptera: Syrphidae: 4) *Volucella pellucens* L. sgd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 5) *Crocisa scutellaris* Pz. ♀ sgd. 6) *Halictus quadricinctus* F. ♂ sgd., sehr zahlreich. 8) *H. sexcinctus* F. ♂ sgd. 9) *Megachile lagopoda* L. ♀ ♂ sgd. 10) *M. maritima* K. ♀ ♂ sgd.

(316.) *Scabiosa arvensis* L. (S. 358, Fig. 142, Alpenblumen S. 399). Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Malacodermata: 77) *Malachius bipustulatus* F., Antheren fressend. **B. Diptera:** Muscidae: 78) *Prosenia sibirita* F. sgd., häufig. Liebenau (Kreis Schwiebus) 30/8 80. Syrphidae: 79) *Pipiza festiva* Mgn. Pfd. Lippstadt 1/8 72. **C. Hymenoptera:** Apidae: 80) *Bombus tristris* Seidl. ♀ sgd. 12/7 75, N. B. 81) *Ceratina callosa* F. ♂ sgd., daselbst. 82) *C. coerulea* Vill. ♀ ♂ sgd. Lippst. 18/6 73. 83) *Halictus lugubris* K. ♀ sgd., N. B. 84) *H. malachurus* K. ♀ sgd. 7/73, N. B.; Pfd. 7/73, bairische Oberpfalz. 85) *H. quadricinctus* F. ♀ sgd. 7/73, N. B. 86) *H. quadristrigatus* Latr. ♀ sgd., daselbst. 87) *H. sexcinctus* F. ♀ sgd., daselbst. 88) *H. xanthopus* K. ♀ sgd., daselbst. (22) *Nomada Jacobaeae* Pz. ♂ sgd. 13/7 75, N. B. (30) *Osmia aenea* L. ♂ sgd., daselbst. 89) *Prosopis signata* Pz. ♀ ♂, in Paarung, daselbst. 90) *Stelis aterrима* Pz. ♂ sgd., daselbst. Ichneumonidae: 91) eine kleine Art, tief in die Blüthen kriechend, daselbst. Sphegidae:

92) *Mimesa bicolor* Sh. ♂. 13/7 75, N. B. 93) *Philanthus triangulum* F. ♂ sgd. 17/7 75, N. B. **Lepidoptera:** Microl.: 94) *Nemotois scabiosellus* Scop. ♀. 13/6 75, N. B. Rhopalocera: 95) *Argynnis Latonia* L. sgd.; bairische Oberpf. 7/73. 96) *A. Niobe* L. sgd., daselbst. 97) *Hesperia comma* L. sgd. 7/73, Fichtelgeb.; desgl. 7/73, N. B.; desgl. Liebenau bei Schwiebus 28/8 80. 98) *Pieris napi* L. sgd. Liebenau 28/8 80. Sphingidae: 99) *Zygaena carniolica* Sc. 100) *Z. filipendulae* L. 101) *Z. minos* S. V., alle drei fast nur auf *Scabiosa arvensis* und *Carduus crispus*. Nassau, Dr. Buddenberg.

(317.) *Scabiosa succisa* L. (S. 371, Fig. 143).

Weitere Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 32) *Volucella plumata* Mgn. sgd. Lippst. 6/9 73. **B. Hymenoptera:** Apidae: 33) *Halictus zonulus* Sm. ♀ sgd., daselbst.

Campanulaceae.

(319.) *Campanula rotundifolia* L. (S. 374.) Weitere Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 17) *Melithreptus taeniatus* Mgn., bairische Oberpfalz 23/7 73. **B. Hymenoptera:** Apidae: (5) *Andrena Coitana* K. ♂, daselbst. (6) *A. Gwynana* K. ♂. 22/7 75, N. B. (3) *Bombus lapidarius* L. ♀ Psd. und sgd., in Mehrzahl; bairische Oberpfalz 22. bis 26/7 73. 18) *Halictus albipes* K. ♀ sgd. 6/73, N. B. 19) *Nomada furva* Pz. (minuta F.) ♂. Thüringen 9/7 70.

320. *Campanula Trachelium* L. (S. 374.) Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Curculionidae: 14) *Gymnetron campanulae* L. Thüringen 12/7 73. **B. Hymenoptera:** Apidae: (3) *Andrena Coitana* K. ♀. Kitzingen 17/7 73. 15) *Bombus lapidarius* L. ♀ Psd., daselbst. 16) *Chelostoma nigricorne* Nyl. ♂ sgd. Thüringen 12/7 73. (7) *Halictoides dentiventris* Nyl. ♂ ♀, N. B.; desgl. Kitzingen 17/7 73. 17) *Xylocopa violacea* L. ♀ sgd. Würzburg, botan. Garten, 15/7 73.

321. *Campanula rapunculoides* L. (S. 374.) Weitere Besucher (Juni, Juli 73, N. B.):

A. Diptera: Syrphidae: (10) *Rhingia rostrata* L. sgd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 11) *Andrena aestiva* Sm. ♀. (7) *Chelostoma nigricorne* Nyl. ♂ sgd. (8) *Ch. campanularum* K. ♂ desgl. 12) *Halictus leucozonius* K. ♀ sgd. 13) *H. sexnotatus* K. ♀ sgd. und Psd., häufig. 14) *Prosopis communis* Nyl. ♀.

322. *Campanula bononiensis* L. (S. 375). Weitere Besucher (Thüringen 9/7 72):

A. Coleoptera: Curculionidae: 6) *Gymnetron campanulae* L., zahlreich. **B. Hymenoptera:** Apidae: 7) *Cilissa haemarrhoidalis* F. ♂.

(323.) *Campanula patula* L. (S. 375). Weitere Beobachter:

Hymenoptera: Apidae: 3) *Andrena Coitana* K. ♀, bairische Oberpfalz 22/7 73, 4) *A. labialis* K. ♂ sgd. Jena 5/75, H. M. 5) *Cilissa haemarrhoidalis* F. ♂ ♀ sgd. und Psd., bairische Oberpfalz 23/7 73. 6) *Halictoides dentiventris* Nyl. ♀ ♂ sgd. Kitzingen 17/7 73. 7) *Rhophites quinquespinosus* Spin. ♂ sgd., bairische Oberpfalz 23/7 73.

(324.) *Campanula persicifolia* L. (S. 375). Weitere Beobachter:

A. Coleoptera: Curculionidae: 3) *Gymnetron campanulae* L.; Thüringen, häufig. Nitidulidae: 4) *Meligethes spec.*, häufig, daselbst. **B. Hymenoptera:** Apidae: 5) *Chelostoma campanularum* L. ♀ ♂ Psd. und sgd. Thüringen 6/7 73. 6) *Ch. nigricorne* Nyl. ♂ ♀ sgd. 6/7 73, N. B.; Thüringen 10/7 73. 7) *Prosopis communis* Nyl. ♀. 19/6 73, N. B. 8) *Pr. confusa* Nyl. ♂, daselbst. **C. Thysanoptera:** 9) *Thrips*, zahlreich. Thüringen 6/7 73.

550. *Campanula glomerata* L. Besucher bei Weilburg, (nach brieflichen Mittheilungen des verstorbenen Prof. Schenck):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Andrena hirtipes* Schenck, besucht bei Weilburg ausschliesslich diese Blume, in deren Glocken sie eine überaus grosse Menge von Pollen sammelt. Keine andere Andrenaart beladet sich so mit Pollen wie diese. 2) *Apis mellifica* L. ♀. 3) *Ceratina coerulea* Vill. 4) *Coelioxys acuta* Nyl. 5) *Heriades campanularum* L.

551. *Phyteuma spicatum*. (Vergl. Alpenblumen S. 406, Fig. 163.) Besucher:

A. Coleoptera: Elateridae: 1) *Agriotes (pallidulus* Ill.?). Teutoburger Wald 8/6 72. Nitidulidae: 2) *Meligethes aeneus* F., daselbst. Staphylinidae: 3) *Anthobium sorbi* Gylh., in grösster Zahl in den Blüten, daselbst. **B. Hymenoptera:** Apidae: 4) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., daselbst.

552. *Phyteuma nigrum* Schmidt. Besucher (N. B., Juni 73):

A. Diptera: Syrphidae: 1) *Rhingia rostrata* L. sgd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 2) *Andrena convexiuscula* K. ♀ sgd. 3) *A. hirtipes* Schenck ♀ sgd. 4) *Halictus malachurus* K. ♀ sgd. und

Psd., in Mehrzahl. 5) *H. tetrazonius* Kl. (*quadricinctus* K.) ♀ sgd.

6) *H. longulus* Sm. ♀ sgd.

(352.) *Jasione montana* L. (S. 375—377, Fig. 144).

Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Cerambycidae: 100) *Strangalia melanura* L. sgd., häufig. Thüringen 13/7 73. **B. Diptera:** Conopidae: 101) *Myopa fasciata* Mgn. sgd. Lippstadt 21/7 72. 102) *Zodion rostratum* Mgn. sgd., daselbst. Muscidae: 103) *Anthomyia spec.* Pfd. 12/7 75, daselbst. Syrphidae: 104) *Melithreptus dispar* Loew. Pfd., daselbst. 105) *Paragus tibialis* Fall. Pfd., daselbst. 106) *Rhingia rostrata* L. sgd. 8/7 72, daselbst. 107) *Syrphus ribesii* Mgn. sgd., N. B. 6/7 73. Tabanidae: 108) *Tabanus rusticus* F. sgd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. **B. Hymenoptera:** Apidae: 109) *Ceratina albilabris* F. ♂ sgd. 21/6 73, N. B. 110) *Halictus maculatus* Sm. ♀ sgd. 3/7 73, daselbst. 111) *H. malachurus* K. ♀ sgd., daselbst. 112) *Nomada fuscicornis* Nyl. ♀ sgd. 21/7 72, Lippstadt. 113) *N. rufipes* Schenck (rhenana Mon.) sgd., daselbst. (43) *Prosopis variegata* F. ♀ sgd., bairische Oberpfalz 24/7 73. 114) *Stelis aterrina* Pz. ♂. Lippstadt 21/7 72. Evaniadae: 115) *Foenus spec.* sgd., daselbst. Sphegidae: (54) *Cerceris labiata* F. ♀ sgd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. (55) *C. nasuta* Kl. ♂ sgd. Lippstadt 21/7 73. 116) *Crabro vexillatus* Pz. ♀ sgd. 7/73, N. B. (61) *Oxybelus uniglumis* L. sgd. Lippstadt 21/7 72. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 117) *Pieris napi* L. sgd., daselbst. Sphingidae: 118) *Zygaena loniceræ* Esp. sgd.

Compositae. (S. 378.)

Cynareae.

(326.) *Echinops sphaerocephalus* L. (S. 381, Fig. 145). Weitere Besucher (15. bis 27. Juli 1873, N. B.):

Hymenoptera: Apidae: 7) *Bombus senilis* Sm. ♀ sgd. 8) *Halictus cylindricus* K. ♀ ♂ sgd., sehr zahlreich. 9) *H. interruptus* Pz. ♂ sgd. 10) *H. maculatus* Sm. ♀ sgd. 11) *H. minutissimus* K. ♀ sgd. 12) *H. morio* F. ♀ sgd. 13) *Prosopis communis* Nyl. ♀ sgd.

(328.) *Carlina vulgaris* L. (S. 382). Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 10) *Bombus tristis* Seidl. ♂ sgd. 30,8 80, Liebenau bei Schwiebus. 11) *Halictus quadricinctus* F. (*quadristrigatus* Latr.) ♂ sgd., häufig, bis zu vier gleichzeitig auf einem Körbchen. 8/73, N. B.

(329.) *Centaurea Jacea* L. (S. 382—384, Fig. 146)

Alpenblumen S. 415. Ueber die Vielgestaltigkeit der Blüthenkörbchen vgl. Kosmos Bd. 10 S. 334—344. Weitere Besucher:

A. Diptera: Conopidae: 49) *Sicus ferrugineus* L. sgd. 7/73, N. B. Empidae: 50) *Empis livida* L. sgd. 6/73, N. B; desgl. 15/8 73, Lippstadt. Syrphidae: 51) *Eristalis intricarius* L. sgd. Lippstadt 15/8 73. 52) *Syrphus balteatus* Deg. Pfd. 7/73, N. B. **B. Hymenoptera:** Apidae: (1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. und Psd., zahlreich. Thüringen 13/7 73. (6) *Bombus lapidarius* L. ♀ sgd. Lippstadt 15/8 73. 53) *Halictus malachurus* K. ♀ sgd. und Psd. 20/6 73, N. B. (12) *H. quadricinctus* F. (quadristrigatus Latr.) ♀ sgd. und Psd., häufig, daselbst. 54) *H. sexcinctus* F. ♀ sgd. 28/6 73, N. B. 55) *H. tetrazonius* Kl. (quadricinctus K.) ♀ ♂ sgd., daselbst. 56) *H. villosulus* K. ♀ sgd. und Psd., daselbst. (26) *Megachile centuncularis* L. ♀ Psd., daselbst. 57) *Psithyrus Barbutellus* K. ♂ sgd. Lippstadt 15/8 73. 58) *Ps. quadricolor* Lep. ♂ sgd. Luisenburg im Fichtelgebirge 26/7 73. (8) *Saropoda bimaculata* L. ♂ sgd. Liebenau bei Schwiebus 27/8 73. Sphegidae: 50) *Amophila sabulosa* L. ♀ sgd. Lippstadt 15/8 73. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: (43) *Epinephele Janira* L. ♀ sgd. N. B. 1/7 75. (37) *Pieris napi* L. Lippstadt 15/8 73. Sphingidae: 60) *Ino stictices* L. sgd.; bairische Oberpfalz 22/7 73.

330. *Centaurea Scabiosa* L. (S. 384; Alpenblumen S. 416). Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Chrysomelidae: (20) *Cryptocephalus sericeus* L., unthätig auf den Blüthen sitzend. Thüringen 6/7 72. **B. Diptera:** Empidae: 22) *Empis spec.* sgd., häufig. Thüringen 9/7 73. Syrphidae: 23) *Eristalis horticola* Mgn. Pfd. N. B. 25/8 75. **C. Hymenoptera:** Apidae: (14) *Anthidium manicatum* L. ♀ Psd. Strassburg 6/76, H. M. 24) *Coelioxys conoidea* Ill. (Gerst.) ♂ sgd.; wiederholt. Thüringen 11/7 73. 25) *Megachile argentata* F. ♂ sgd. Strassburg 6/76, H. M. (12) *Osmia aenea* L. ♀ Psd., daselbst. 26) *O. rufa* L. ♀ sgd. und Psd., daselbst. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 27) *Lycaena Corydon* Scop. sgd. Thüringen 6/7 72. 28) *Melanayria Galatea* L. sgd., in Mehrzahl. Thüringen 10/7 73.

(331.) *Centaurea Cyanus* L. (S. 385.) Weitere Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 9) *Helophilus pendulus* L. Pfd. Lippstadt 21/7 72. 10) *Melithreptus scriptus* L. Pfd. Lippstadt 30/6 75. **B. Hymenoptera:** Apidae: (1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. und Psd., häufig. Thüringen 9/7 73. 11) *Bombus lapidarius* L. ♀ sgd. Lippstadt 21/7 72. 12) *Halictus tetrazonius* Kl. ♀ sgd., Thüringen 9/7 73. 13) *Saropoda bimaculata* Pz. ♀ sgd. und Psd.,

andauernd. Lippstadt 21/7 72. 14) *Stelis breviscula* Nyl. ♀ sgd. Lippstadt 30/6 75. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 15) *Lycaena Aegon S. V.* ♂ sgd. Thüringen 12/7 73. 16) *L. Damon S. V.* sgd., daselbst.

(322.) *Onopordon Acanthium* L. (S. 385, 386.)

Weitere Besucher:

A. Hemiptera: 18) *Lygaeus equestris* L. sgd., Thüringen 11/7 70. **B. Hymenoptera:** Apidae: 19) *Halictus cylindricus* F. ♀. N. B., 14/7 73. 20) *H. leucozonius* Schr. ♀ sgd. Thüringen 6/7 72. 21) *H. maculatus* Sm. Psd., daselbst. (7) *H. quadricinctus* F. (quadristrigatus Latr.) ♀ sgd. N. B., 8/7 73. 22) *H. sexcinctus* F. ♂, N. B., 28/7 76. 23) *H. tetrazonius* Kl. ♀. N. B., 14/7 73. (1) *Megachile lagopoda* K. ♀ ♂ Psd. und sgd. N. B. 24) *M. ligniseca* K. ♀ Psd. und sgd. daselbst. 25) *Osmia aurulenta* Pz. ♀ Psd. und sgd. Thüringen 6/7 72. (2) *O. fulviventris* Pz. ♀ sgd. und Psd., häufig. N. B. 11/7 73. 26) *Stelis aterrima* Pz. ♀ sgd., daselbst. 27) *St. phaeoptera* K. ♀ sgd., daselbst. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 28) *Hesperia sylvanus* Esp. sgd. Thüringen 7/7 72. 29) *Vanessa cardui* L. sgd., daselbst.

553. *Silybum marianum* Grtn. (S. 385). Besucher (N. B., Juni, Juli 73):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Chelostoma nigricorne* Nyl. ♂ sgd. 2/7 73. 2) *Halictus tetrazonius* Kl. ♀ sgd. 27/6 73. 3) *H. sexcinctus* F. ♀ sgd. und Psd. 30/6 73. 4) *Megachile fasciata* Sm. ♂ sgd. 27/6 73. 5) *Osmia adunca* Latr. ♂ sgd. 30/6 73. 6) *O. fulviventris* Pz. ♀ sgd. 2/7 73. 7) *Stelis phaeoptera* K. ♂ sgd. 2/7 73.

554. *Cirsium acaule* All. (Alpenblumen S. 422.)

Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 1) *Bombus muscorum* L. ♀ sgd. Willebadessen 8/8 78.

(333.) *Cirsium arvense* L. (S. 387, Fig. 147; Alpenblumen S. 422.) Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Carabidae: 89) *Lebia crux minor* L., auf den Blüten sitzend; bairische Oberpfalz 22/7 73. Cerambycidae: 90) *Leptura testacea* L. Pfd. 91) *Strangalia melanura* L., desgl. Chrysomelidae: 92) *Cryptocephalus sericeus* L., unthätig auf den Blüten sitzend. Cleridae: 93) *Trichodes apiarius* L. Curculionidae: 94) *Larinus obtusus* Schh. Elateridae: 95) *Diacanthus holosericeus* L. 9/6. Lamellicornia: 96) *Cetonia aurata* L., Blüthenheile abweidend. Lycidae: 97) *Dictyopectera sanguinea* F. Alle bis hierher aufgezählten Käfer: bairische Oberpfalz 22., 23/7 73. Oedemeridae: 98) *Oedemera podagrariae* L. Pfd. Kitzingen

17/7 73. **B. Diptera:** Conopidae: 99) *Conops quadrifasciatus* Deg. sgd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. (63) *Physocephala rufipes* F. sgd., daselbst. Syrphidae: 100) *Cheilosia oestracea* L. Fuchsmühl, Fichtelgebirge 26/7 73. (59) *Eristalis nemorum* L., bairische Oberpfalz 22/7 73. 101) *Volucella inanis* L. Pfd. Fuchsmühl, Fichtelgebirge 26/7 73. 102) *V. pellucens* L. desgl., daselbst. 103) *V. plumata* L. desgl., daselbst. Tabanidae: 104) *Tabanus bromius* L., bairische Oberpfalz 22/7 73. (51) *T. rusticus* F. Thüringen 12/7 73. **C. Hymenoptera:** Apidae: (19) *Halictus albipes* F. ♂ sgd. N. B., 12/7 73. (17) *H. maculatus* Sm. ♀ sgd., daselbst. 105) *H. nitidus* Schenck ♂ sgd. 106) *Macropis labiata* Pz. ♂ bairische Oberpfalz 22/7 73. (31) *Prosopis variegata* F. ♀ sgd. N. B., 12/7 73. 107) *Pr. spec.?* ♂ sgd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. Sphegidae: (39) *Cerceris nasuta* Kl. ♂ sgd. 25/7 73, N. B. (34) *Crabro alatus* Pz. ♂ sgd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. (33) *Cr. cribrarius* L. ♂ häufig, daselbst. 108) *Crabro vagus* L. ♂ sgd., daselbst. 109) *Hoplisis quinquecinctus* F. sgd. daselbst, häufig. (41) *Philanthus triangulum* F. ♂ sgd., daselbst. Vespidae: 110) *Eumenes pomiformis* Rossi ♀, daselbst. 111) *Polistes diadema* Latr., daselbst. **D. Lepidoptera:** Noctuidae: 112) *Hydroecia nictitans* Bkh. var. *erythrostigma* Hew. sgd. Lippstadt 14/8 73. Rhopalocera: 113) *Epinephela Hyperanthus* L. sgd.; Fuchsmühl, Fichtelgeb. 26/7 73. (78) *E. Janira* L. sgd., daselbst. 114) *Hesperia lineola* O. sgd.; bairische Oberpfalz 24/7 73. Sphingidae: 115) *Ino statices* L. sgd. Fuchsmühl, Fichtelgeb. 26/7 73. 116) *Zygaena minos* S. V. sgd., daselbst.

(335.) *Cirsium lanceolatum* L. (S. 389, Alpenblumen S. 425.) Weitere Besucher (im August 1873, 75 und 76, N. B.):

A. Diptera: Conopidae: 13) *Physocephala rufipes* F. sgd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 14) *Halictus cylindricus* F. ♀ Psd., ♂ vergeblich suchend. 15) *H. maculatus* Sm. ♀ Psd. 16) *H. malachurus* K. ♀ Psd. 17) *H. tetrazonius* Kl. ♀ Psd. 18) *H. zonulus* Sm. ♂, vergeblich suchend. 19) *Stelis aterrimum* Pz. ♀ sgd. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 20) *Pieris napi* L. sgd.

(337.) *Cirsium palustre* Scop. (S. 389, Alpenblumen S. 425.) Weitere Besucher (die mit „Fichtelgebirge“ bezeichneten am 26. und 27. Juli 1873 im Fichtelgebirge, alle übrigen am 22. und 23. Juli 1873 bei Wöllershof in der bairischen Oberpfalz beobachtet:

A. Diptera: Conopidae: 23) *Conops quadrifasciatus* Deg. sgd. einzeln. 24) *C. scutellatus* Mgn. sgd. häufig. Muscidae: 25) *Echinomyia fera* L. Syrphidae: 26) *Rhingia rostrata* L. 27)

Syrphus ribesii L. 28) *Volucella inanis* L. sgd. und Pfd. 29) *V. pellucens* L., desgl. **B. Hymenoptera:** Apidae: 30) *Andrena denticulata* K. ♀ sgd. (1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. und Psd. (2) *Bombus lapidarius* L. ♂ sgd. (3) *B. pratorum* L. ♂ sgd. (8) *Halictus cylindricus* K. ♂ sgd. 31) *H. spec.* ♂ sgd. 32) *Heriades truncorum* L. ♂ sgd. 32) *Megachile maritima* K. ♂ sgd. 33) *Psithyrus quadricolor* Lep. ♂ sgd., häufig. Fichtelgebirge (Luisenburg, Silberhaus). Sphegidae: 34) *Cerceris labiata* F. ♂, vergeblich suchend. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 35) *Argynnis Paphia* L., andauernd sgd. 36) *Epinephele Hyperanthus* L. sgd. (19) *E. Janira* L. sgd. 37) *Erebia ligea* L. sgd., häufig. Fichtelgebirge (Luisenburg, Silberhaus). (15) *Pieris brassicae* L. sgd., zahlreich. (16) *P. rapae* L., zahlreich. 38) *Vanessa urticae* L. sgd., in Mehrzahl. Sphingidae: 39) *Zygaena Minos* S. V. sgd.

(338.) *Carduus crispus* L. (S. 390.) Weitere Besucher (N. B.):

A. Diptera: Empidae: 9) *Empis livida* L. sgd., zahlreich. 18/8 73. Muscidae: 10) *Cynomyia mortuorum* L. sgd. 6/7 73. Syrphidae: 11) *Eristalis arbustorum* L. sgd. und Pfd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 12) *Andrena Gwynana* K. ♀ sgd. 9/7 73. 13) *Apis mellifica* L. ♀ sgd., zahlreich. 18/8 73. (2) *Bombus lapidarius* L. ♀ sgd. 14/7 73. (1) *B. muscorum* L. (agrorum F.) sgd. 12/8 73. 14) *B. terrestris* L. ♀ sgd. 18/8 73. 15) *Chelostoma nigricorne* Nyl. ♂ sgd. 3/7 73. 16) *Coelioxys conoidea* Ill. ♀ sgd. 12/8 72, 11/8 73. 17) *Halictus albipes* F. ♂ sgd. 3/7 73. (3) *H. cylindricus* F. ♂ ♀ sgd. 6. bis 8/73. 18) *H. leucozonius* K. ♀ sgd. 5/7 73. 19) *H. sexnotatus* K. ♀ sgd. 20) *Megachile lagopoda* K. ♂ ♀ sgd. 10/7 73. 21) *Psithyrus Barbutellus* K. ♂ sgd. 12/8 73. (5) *Stelis aterrima* Pz. ♀ sgd. 8/73. **C. Lepidoptera:** Pyralidae: 22) *Botys verticalis* L. sgd. 11/8 73. Rhopalocera: 23) *Epinephele Galatea* L. sgd., häufig. 24) *Hesperia Comma* L., desgl. Sphingidae: 25) *Zygaena carniolica* Scop. 26) *Z. filipendulae* L. 27) *Z. minos* S. V., alle drei häufig.

(339.) *Carduus acanthoides* L. (S. 390; Alpenblumen S. 417.) Weitere Besucher (Thüringen, Juli 73):

A. Coleoptera: Curculionidae: 45) *Spermophagus cardui* Schh., in grösster Menge in den Blüten. **B. Hemiptera:** 46) *Anthocoris spec.* **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 47) *Epinephele Janira* L. sgd.

(340.) *Carduus nutans* L. (S. 390.) Weitere Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 7) *Eristalis tenax* L. Pfd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. 8) *Syrphus ribesii* L. Pfd., daselbst. **B.**

Hymenoptera: Apidae: 9) *Apis mellifica* L. sgd., zahlreich. Thüring., bairische Oberpfalz 7/73. 10) *Bombus hypnorum* L. ♀ sgd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. (2) *B. pratorum* L. ♀ ♂ sgd., daselbst. 11) *B. silvarum* L. ♀ ♀ sgd., daselbst. 12) *Halictus leucozonius* K. ♀ Psd., daselbst. 13) *H. quadrinotatus* K. ♂ sgd. Thüringen 12/7 73. 14) *H. sexcinctus* K. ♀ sgd. und Psd., bairische Oberpfalz 22/7 73. 15) *H. zonulus* Sm. ♀ sgd. Thüringen 12/7 73. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 16) *Argynnis Aglaja* L. sgd., in Mehrzahl; bairische Oberpfalz 22/7 73. 17) *A. Paphia* L. sgd. Liebenau bei Schwiebus 28/8 80. 18) *Epinephele Janira* L. sgd. Thüringen 12/7 73. 19) *Hesperia lineola* O. sgd., bairische Oberpfalz 22/7 73. Sphingidae: (6) *Zygaena lonicerae* Esp., daselbst.

(341.) *Lappa minor* D. C. (S. 391.) Weitere Besucher (N. B.):

Hymenoptera: Apidae: 3) *Halictus cylindricus* F. ♂ ♀. 4) *Stelis aterrima* Pz. ♀ ♂ sgd. Sphegidae: 5) *Ammophila sabulosa* L. ♀ sgd.

(344, 345.) *Achillea Millefolium* L. und *Ptarmica* L. (S. 391—394, Fig. 148. Alpenblumen S. 428.) Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Buprestidae: 83) *Anthaxia nitidula* L. N. B. 84) *A. millefolii* F. N. B. Cerambycidae: 85) *Leptura livida* F. Pfd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. 89) *Strangalia bifasciata* Müll.; Thüringen 10/7 73. Auf *Achillea Ptarmica* in Paarung; auf dem in Begattung begriffenen Männchen noch ein zweites sitzend. Willebadessen 8/8 78. 89) *Str. melanura* L. Pfd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. Coccinellidae: 90) *Coccinella mutabilis* Scrib., häufig auf den Blüten. 91) *C. septempunctata* L. desgl.; beide bei Lippstadt. Elateridae: 92) *Agriotes gallicus* Lep. Pfd. Thüringen 10/7 73. 93) *Agr. ustulatus* Schall. Pfd.; Thüringen, bairische Oberpfalz 7/73. Lamellicornia: 94) *Cetonia aurata* L. Blüthentheile fressend. Thüringen 10/7 73. Malacodermata: 95) *Telephorus melanurus* L. desgl.; auch in Paarung. Mordellidae: 96) *Mordella fasciata* F., Lippstadt. Oedemeridae: 97) *Oedemera podagrariae* L. Pfd. Thüringen 10/7 73. **B. Diptera:** Conopidae: 98) *Conops scutellatus* Mgn. sgd.; bairische Oberpfalz, Fichtelgebirge 7/73. Muscidae: 99) *Aricia vagans* Fall., N. B. (74) *Echinomyia ferox* Pz. sgd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. (72) *Gymnosoma rotundata* Pz.; häufig, N. B. 100) *Phasia crassipennis* F. Thüringen; N. B., 7/73. 101) *Scatophaga stercoraria* L. Pfd. N. B., 19/6 75. 102) *Trypeta pantherina* Fallen., N. B. 103) *Ulidia erythrophthalma* Mgn., sehr zahlreich. Thüringen 10/7 73. Syrphidae: 104) *Chrysotoxum bicinctum* L. Pfd.; bairische Oberpfalz

22/7 73. 105) *Eristalis horticola* Mgn. Pfd. N. B., 22/7 75. 106) *Helophilus florens* L. Pfd. Lippstadt, bairische Oberpfalz. 107) *Paragus bicolor* F. Pfd. N. B., 22/7 75. 108) *Syrphus ribesii* L.; bairische Oberpfalz 22/7 73. Tabanidae: (57) *Tabanus rusticus* L., mehrfach; daselbst. **C. Hymenoptera:** Apidae: 109) *Andrena Schrankella* Nyl. ♂, N. B. (23) *Colletes Davieseana* K. ♀ ♂ Psd. und sgd., sehr häufig; bairische Oberpfalz 7/73; N. B., 7/5 75. 110) *Halictus interruptus* Pz. ♀ Psd., Thüringen 7/73. (7) *H. morio* F. ♀ ♂ Psd. sgd., N. B. (10) *H. quadricinctus* F. ♀ ♂ desgl. 111) *H. Smeathmanellus* K. ♀ sgd. N. B., 16/7 76. (8) *H. villosulus* K. ♀ Psd. sgd., daselbst. 112) *Prosopis signata* Nyl. ♀ ♂, daselbst. (1) *Pr. variegata* F. ♀ ♂, sehr zahlreich, daselbst. 113) *Rhophites quinquespinosus* Spin. ♂ sgd., häufig; bairische Oberpfalz 22/7 73. (3) *Sphcodes gibbus* L. und Var. ♀ ♂ sgd., N. B. (26) *Stelis breviscula* Nyl. ♀ ♂ sgd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. Evaniadae: 114) *Foenus spec.*, N. B. Sphegidae: 115) *Crabro vexillatus* Pz. ♂. N. B., 7/7 75. 116) *Oxybelus nigripes* L. ♀. Lippstadt 29/6 72. Tenthredinidae: 117) *Athalia rosae* L., in Paarung auf den Blüten. Lippstadt 29/6 72; desgl. N. B., 24/7 75. (53) *Tenthredo notha* Kl., häufig; N. B. Vespidae: (50) *Odynerus parietum* L. ♂. N. B., 17/7 75. 118) *O. spinipes* L. ♀. N. B., 17/7 75. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 119) *Coenonympha Arcania* L. sgd., Thüringen 7/73. 120) *Epinephele Janira* L. sgd., Lippstadt. 121) *Hesperia lineola* O. sgd.; bairische Oberpfalz 22/7 73. (78) *H. silvanus* Esp. sgd., daselbst. 122) *Lycaena Icarus* Rott. sgd., daselbst. 123) *Melanagria Galatea* L. sgd., N. B. 124) *Pieris rapae* L. sgd., Lippstadt. Tineidae: 125) *Pleurota Schlaegeriella* Z. sgd. N. B., 17/7 75.

(346.) *Chrysanthemum leucanthemum* L. (S. 394. Alpenblumen S. 432.) Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Cerambycidae: 73) *Leptura testacea* L. Fichtelgebirge 27/7 73. (68) *Strangalia armata* Hbst. Pfd. Lippstadt, Thüringen, N. B. Chrysomelidae: 74) *Clythra quadripunctata* L. Kitzingen 7/73. Elateridae: 75) *Agriotes ustulatus* Schall. Pfd. Thüringen 10/7 73. Oedemeridae: 76) *Oedemera podagrariae* L. Pfd., daselbst. **B. Diptera:** Bombyliidae: 77) *Bombylius canescens* Mik. sgd., N. B. (41) *Sicus ferrugineus* L. sgd., N. B. 78) *Paragus bicolor* F. Pfd., N. B. **C. Hymenoptera:** Apidae: 79) *Andrena Schrankella* Nyl. ♂ sgd. N. B., 17/6 76. 80) *Halictus lugubris* K. ♀ Psd. N. B. (7) *H. villosulus* K. ♀ ♂ Psd. und sgd., N. B. (2) *Sphcodes gibbus* L. und Var., N. B. Sphegidae: 81) *Crabro dives* H. Sch. ♂. N. B., 15/6 73. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 82) *Hesperia Thaumata* Hfn. 83) *Pieris Napi* L. 84) *Polyommatus Phloea* L., alle drei sgd., Lippstadt.

(347.) *Chrysanthemum inodorum* L. (S. 395.)

Weitere Besucher:

Diptera: Muscidae: 2) *Ulidia erythrophthalma* Mgn., häufig. Thüringen 8/7 73.

555. *Chrysanthemum segetum* L. Besucher:

Hymenoptera: Sphegidae: 1) *Sapyga cylindrica* Schenck ♂ sgd. N. B., 17/7 73.

(348.) *Chrysanthemum corymbosum* L. (S. 395.)

Weitere Besucher (Thüringen, Juli 1873):

A. Coleoptera: Buprestidae: 4) *Anthaxia nitidula* L. Cerambycidae: 5) *Strangalia bifasciata* Müll. ♀ ♂ zahlreich. 6) *Str. melanura* L., beide Pfd. Curculionidae: 7) *Spermophagus cardui* Schh. Malacodermata: 8) *Danacaea pallipes* Pz. 9) *Dasytes flavipes* F. Mordellidae: 10) *Mordella aculeata* L. Oedemeridae: 11) *Oedemera marginata* F. 12) *Oed. virescens* L. Pfd. **B. Diptera:** Bombylidae: 13) *Anthrax semiatra* Hffsegg. Empidae: 14) *Empis livida* L. sgd., häufig. Muscidae: 15) *Aricia spec.* (2) *Ulidia erythrophthalma* Mgn., in grösster Zahl. Stratiomyidae: 16) *Nemotelus pantherinus* L. sgd. **C. Hemiptera:** 17) *Phytocoris divergens* sgd. **D. Hymenoptera:** Apidae: 18) *Halictus maculatus* Sm. ♀ sgd. und Psd., häufig. 19) *Prosopis confusa* Nyl. ♂. 20) *Pr. variegata* F. ♀ ♂ sgd. und Pfd., auch in Paarung auf den Blüten. Chrysidae: 21) *Hedychrum lucidulum* Latr. ♂ Tenthredinidae: 22) *Tarpa cephalotes* F. sgd.? **E. Lepidoptera:** Rhopalocera: 23) *Melitaea Athalia* Esp. sgd. 24) *Thecla spini* S. V. sgd. Sphingidae: 25) *Zygæna spec.* sgd.

(349.) *Chrysanthemum Parthenium* Pers. (S. 395.)

Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 2) *Halictus Smeathmanellus* K. ♀ sgd. N. B., 1/6 75. Evaniadae: 3) *Foenus spec.* sgd. N. B., 5/7 75.

(350.) *Matricaria Chamomilla* L. (S. 395, 396.)

Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: (1) *Prosopis signata* Pz. ♂ zu- und abfliegend. N. B., 6/73. 18) *Colletes Davieseana* K. ♂ sgd., in Mehrzahl. N. B., 7/73. 19) *Halictus nitidus* Schenck ♂ sgd. N. B., 7/73.

(352.) *Anthemis tinctoria* L. (S. 396.)

Die gesättigt goldgelbe Scheibe des Blütenköpfchens erreicht 12—18 mm Durchmesser; sie wird gebildet von 300 bis weit über 500 röhrigen, in regelmässige Glöckchen erweiterten Blüthchen und strahlig umgeben von den ebenso gefärbten bandförmigen Lappen von 30—35 Rand-

blüthen. So stellt sie einen weithin sichtbaren, gelbleuchtenden Kreis von 25 bis gegen 40 mm Durchmesser dar. Die rein weiblichen Randblüthen blühen zuerst auf, spreizen ihre beiden Griffeläste auseinander und rollen sie etwas zurück; ausser denselben tritt noch ein etwa 1 mm langes Griffelstück aus ihrer Blumenkronenröhre hervor. Die Scheibenblüthen, welche im Bestäubungsmechanismus mit *Achillea* und *Chrysanthemum* (H. M., Befruchtung S. 392, Fig. 148) übereinstimmen, blühen zonenweise, vom Rande nach der Mitte zu fortschreitend, auf. Ihre Griffeläste breiten sich dicht über dem Glöckchen in eine wagerechte Ebene auseinander, so dass auch über die gerade in Blüthe befindliche Zone die besuchenden Insekten ungehindert hinschreiten können. Die Röhrcchen der Scheibenblüthen sind nur 2, die Glöckchen, bis in deren Grund der Honig emporsteigt, nur 1 mm lang. Auch die kurzrüsseligsten Insekten, deren Rüssel nicht zu dick ist, können daher den Honig erlangen. Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Buprestidae: 13) *Anthaxia nitidula* L., N. B. Cerambycidae: 14) *Strangalia bifasciata* Müll. ♀ ♂ Pfd. Thüringen 8/7 73. Chrysomelidae: 15) *Cryptocephalus sericeus* L., Antheren fressend. Thüringen 9/7 73. Mordellidae: 16) *Mordella pumila* Gylh. Thüringen 10/7 73. Oedemeridae: 17) *Oedemera flavescens* L. Pfd. Thüringen 8/7 73. **B. Diptera:** Bombyliidae: 18) *Exoprosopa capucina* F. N. B., 1/7 75. Muscidae: 19) *Anthomyia spec.* Pfd. N. B., 26/6 75. 20) *Aricia spec.* Pfd. Thüringen 9/7 73. 21) *Ocyptera brassicarum* F. sgd., daselbst. (10) *Ulidia erythrophthalma* Mgn. Thüringen 8/7 73, zu Hunderten auf den Blüthen; dieselbe Fliege treibt sich auch auf gelben Kothhaufen in grösster Menge umher. Syrphidae: (5) *Eristalis arbustorum* L. Pfd. Thüringen 11/7 73. 22) *Helophilus florens* L. Pfd., daselbst. (6) *Syritta pipiens* L. sgd. und Pfd. Thüringen 12/7 73; desgl. N. B., 20/6 75. **C. Hemiptera:** 23) *Calocoris chenopodii* sgd. Thüringen 6/7 72. **D. Hymenoptera:** Apidae: 24) *Colletes Davieseana* K. ♀ sgd. und Pfd. Thüringen 8. bis 10/7 73; ♂ Pfd. (2 Exemplare); N. B., 17/7 78. (2) *Halictus maculatus* Sm. ♂ sgd. N. B., 16/7 75. 25) *Heriades truncorum* L. ♀ Pfd.; bairische Oberpfalz (Parkstein) 24/7 73; desgl. Thüringen 8/7 73. 26) *Osmia spinulosa* K. ♂ sgd. Thüringen 6/7 72. 27) *Prosopis propinqua* Nyl. ♂ sgd. N. B., 16/7 73. 28) *Rhophites quinquespinosus* Sp. ♂ sgd., N. B. Tentredinidae: 29) *Tarpa cephalotes* F., sehr häufig. Thüringen 9/7

73. Vespidae: 30) *Vespa rufa* L. ♂ anfliegend, aber alsbald weiter. Thüringen 5/7 72. E. Lepidoptera: Rhopalocera: 31) *Epinephele Janira* L. sgd. Thüringen 8/7 73. 32) *Lycaena Corydon* Scop. sgd., daselbst 6/7 73. 33) *Melanagria Galatea* L. sgd. Thüringen 9/7 73. 34) *Thecla ilicis* Esp. sgd. Thüringen 9., 10/7 73; desgl. N. B. Sphingidae: 35) *Zygaena achilleae* Esp. sgd. Thüringen 10/7 73. Tineidae: 36) *Nemotois Dumerilliellus* Dup. sgd. N. B., 1/7 73.

(353.) *Helianthus multiflorus* L. (S. 397.) Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 4) *Halictus zonulus* Sm. ♀ sgd. und Psd. Lippstadt 8/73.

556. *Bidens cernua* L. (Fig. 139—141.)

Gegen bis weit über 100 Blüten sind in einem Köpfchen vereinigt, dessen Randblüthen (in der Regel) keine strahlenden Saumlappen entwickeln. Wenn die äussersten Blüten sich öffnen und die inneren noch unter den Deckblättern verborgen liegen, hat das Köpfchen kaum 5 mm Durchmesser; im Verlaufe des weiteren Aufblühens aber, welches von aussen nach der Mitte zu fortschreitet, vergrössert sich der Durchmesser allmählig bis zu 12 mm. Jede Blumenkrone besteht aus einer etwa 1½ mm langen Röhre und einem fast eben so langen, etwa 1 mm weiten Glöckchen, aus welchem die Antherenröhre etwa 1 mm weit hervorragt, im ersten Blütenstadium mit einem Haufen von Pollen bedeckt (Fig. 139). Im zweiten Stadium spreizen sich die etwa 1 mm langen Griffeläste vollständig auseinander (Fig. 140, 141). Diese sind an ihrer Spitze, etwas über ein Drittel ihrer Länge, dicht mit Fegehaaren besetzt, die sich nach der Spitze hin gleichmässig verkürzen, so dass die Fegehaare beider zusammengelegten Griffeläste zusammengenommen eine kegelförmige Bürste bilden. Auf den beiden untersten Dritteln ihrer Länge sind die beiden Griffeläste auf der ganzen Innenseite mit einem so breiten Streifen von Narbenpapillen bekleidet, dass am Rande desselben leicht Pollenkörner derselben Blüthe haften bleiben, wodurch bei ausbleibendem Insekten-Besuche spontane Selbstbestäubung ermöglicht wird. Die starren, mit Widerhaken besetzten Kelchzähne, welche die Samen zur Ausbreitung durch vorbeilaufende Thiere befähigen,

sind bereits während der Blüthezeit entwickelt (Fig. 139).

Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 1) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. Lippstadt 13/9 73.

(354.) *Tanacetum vulgare* L. (S. 397.) Weitere

Besucher:

A. Coleoptera: Coccinellidae: 28) *Epilachna globosa* Schneider, unthätig auf den Blüthen sitzend. Lippstadt 15/8 73. Nitidulidae: 29) *Meligethes* Pfd., häufig; daselbst. **B. Diptera:** Syrphidae: 30) *Syrphus balteatus* Deg. Pfd., Lippstadt. **C. Hymenoptera:** Apidae: (3) *Colletes Daviesiana* K. ♀ ♂. (2) *C. fodiens* K.

♀ ♂, beide sgd. und Psd., häufig; N. B. 31) *Halictus cylindricus* F. ♀ Psd., N. B.; desgl. bairische Oberpfalz 23/7 73. 32) *Heriades truncorum* L. ♂ sgd., bairische Oberpfalz 23/7 sgd. 33) *Prosopis propinqua* Nyl. ♀ sgd., N. B. 34) *Saropoda bimaculata* Pz. ♂.

N. B., 8/8 73. Formicidae: 35) *Lasius niger* L. ♀ sgd.? Lippstadt 1/8 72. Vespidae: (11) *Odynerus parietum* L. ♂, N. B. 36) *Vespa vulgaris* L. Pfd.? Lippstadt 2/9 72. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 37) *Coenonympha pamphilus* L. sgd., Lippstadt 11/8 73. Timeidae: 38) *Simaethis Fabriciana* L. (alternalis Fr.) sgd., Lippstadt 11/8 73. Tortricidae: 39) *Dichrorhampha alpinana* H. dgl., daselbst (beide von Dr. Speyer bestimmt!). **E. Neuroptera:** (27) *Panorpa communis*, mit dem Munde in die Blüthen gesenkt. Lippstadt 15/8 73. 40) eine *Phryganide*, mit dem Munde an den Blüthen beschäftigt, stark bestäubt, selbst an den Fühlern. Lippstadt 11/8 73.

557. *Helichrysum arenarium* DC. Besucher:

Coleoptera: Coccinellidae: 1) *Coccinella 14 punctata* L., auf den Blüthen sitzend, wiederholt. Liebenau bei Schwiebus 28/8 80.

(357.) *Arnica montana* L. (S. 398; Alpenblumen S. 436, 437.) Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Chrysomelidae: (18) *Cryptocephalus sericeus* L., Fuchsmühl (Fichtelgebirge) 26/7 73. **B. Diptera:** Muscidae: 19) *Echinomyia fera* L. sgd. (?). Luisenburg (Fichtelgebirge) 26/7 73. Syrphidae: (7) *Eristalis arbustorum* L. Pfd., daselbst. **C. Hymenoptera:** Apidae: 20) *Bombus terrestris* L. ♀ Psd., daselbst. 21) *Psithyrus quadricolor* Lep. ♂, häufig auf den Blüthen, daselbst. **D. Lepidoptera:** 22) *Argynnis Adippe* L. ♂ sgd., daselbst. 23) *Erebia Ligea* L. sgd., daselbst. 24) *Melitaea Athalia* Rott sgd., daselbst. 25) *Pieris napi* L. sgd., Fuchsmühl (Fichtelgebirge) 26/7 73.

(358.) *Senecio Jacobaea* L. (S. 398.) Weitere Besucher (Juli 73, N. B.):

A. Diptera: Conopidae: 41) *Zodion cinereum* F. sgd. Mus-

cidae: 42) *Gymnosoma rotundata* L. 43) *Phasia analis* F. 44) *Ph. crassipennis* F. Syrphidae: 45) *Cheilosia barbata* Loew. sgd. und Pfd. (21) *Eristalis arbustorum* L. Pfd. 46) *Paragus tibialis* Fallen sgd. und Pfd. (24) *Syritta pipiens* L. Pfd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 47) *Andrena dorsata* K. ♀ Psd. (7) *Halictus cylindricus* F. ♀ sgd. 48) *H. longulus* Sm. ♂ sgd. 49) *H. malachurus* K. ♀ Psd. 50) *H. villosulus* K. ♀ sgd. und Psd. 51) *H. zonulus* Sm. ♀ Psd. (16) *Heriades truncorum* L. ♀ Psd. 52) *Nomada Jacobaeae* Pz. ♂ sgd., in Mehrzahl. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 53) *Melitaea Athalia* L. sgd.

558. *Senecio vulgaris* L. (S. 399.) Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 1) *Syritta pipiens* L. sgd. und Pfd., an mehreren Stöcken nach einander. Lippstadt 18/5, 21/5 73 und später wiederholt. **B. Hemiptera:** 2) Eine *Pyrocoris aptera* L., sah ich andauernd *Senecio vulgaris* sgd., den Rüssel in die einzelnen Röhrchen steckend. Sie besuchte die verschiedenen Köpfechen desselben Stockes, bewirkte aber keine Kreuzung getrennter Stöcke. Lippstadt 10/4 77. **C. Hymenoptera:** Apidae: 3) *Halictus morio* F. ♀ Psd. N. B., 16/5 73. 4) *Heriades truncorum* L. ♂ sgd. N. B., 30/8 75.

559. *Senecio viscosus* L. Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 1) *Panurgus calcaratus* Scop. ♂ ♀ sgd. und Psd. N. B., 18/8 76.

560. *S. silvaticus* L. Besucher:

Diptera: Muscidae: 1) *Echinomyia magnicornis* Zett. Pfd., bairische Oberpfalz 22/7 73. Syrphidae: 2) *Melithreptus scriptus* L. Pfd., daselbst.

(359.) *Senecio nemorensis* L. (S. 399; Alpenblumen S. 440.) Weitere Besucher (auf dem Waldstein im Fichtelgebirge 28/7 73):

A. Diptera: Conopidae: 2) *Conops scutellatus* Mgn. sgd. Leptidae: 3) *Leptis tingaria* L. sgd. Muscidae: 4) *Aricia spec.* 5) *Echinomyia fera* L. sgd. (?) Syrphidae: 6) *Eristalis pertinax* Mgn. Pfd. 7) *Volucella inanis* L. Pfd. 8) *Xylota spec.* Pfd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 9) *Bombus hypnorum* L. ♂ sgd. 10) *B. muscorum* L. ♀ ♀ sgd. 11) *B. pratorum* L. ♀ ♀ sgd. 12) *Halictus cylindricus* F. ♂ sgd. 13) *H. lucidus* Schenck ♀ ♂ sgd. 14) *Psithyrus quadricolor* Lep. ♂ sgd. 15) *Ps. vestalis* Fourcr. ♂ sgd. Vespidae: 16) *Vespa rufa* L. ♀. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 17) *Erebria Ligea* L. sgd.

(360.) *Pulicaria dysenterica* Gaertn. (S. 399.) Weitere Besucher:

Diptera: Syrphidae: 14) *Syritta pipiens* L. Pfd., 5/9 72.

561. *Inula hirta* L. Eine dunkelgelbe Scheibe von 13—15 mm Durchmesser, gebildet aus etwa 200 röhri- gen, in schmale Glöckchen erweiterten Blüten, ist umgeben von den 15 mm langen, goldgelben, bandförmigen Strahlen von etwa 40 Randblüthen, so dass der ganze Blütenstand sich als goldgelber Stern von 40—45 mm Durchmesser mit dunkelgelber Mitte aus weiter Entfernung bemerkbar macht. Die Röhren der Scheibenblüthen sind 3—3 $\frac{1}{3}$ mm, ihre Glöckchen, bis in welche der Honig emporsteigt, bis zu den 1 mm langen, aufrechtstehenden, dreieckigen Zipfeln nur 2 mm lang, bei noch nicht 1 mm Weite. Der Honig ist daher auch sehr kurzrüsseligen Insekten, sofern nur ihr Rüssel nicht zu dick ist, zugänglich. Die Randblüthen sind rein weiblich. Bei den (zwitterigen) Scheibenblüthen ragt der Griffel nur mit seinen beiden 1 mm langen Aesten aus dem Staubbeutelcyliner hervor und spreizt dann dieselben unter einem Winkel von 45—60 Grad auseinander. Besucher (Thüringen 8. bis 10/7 73):

A. Coleoptera: Cerambycidae: 1) *Strangalia bifasciata* Müll., Antheren fressend. **B. Diptera:** Empididae: 2) *Empis spec.* sgd. Muscidae: 3) *Aricia spec.* sgd. **C. Hymenoptera:** Apidae: 4) *Coelioxys conoidea* Ill. (Gerst.) ♂ sgd. 5) *Megachile centuncularis* L. ♂ sgd. 6) *Nomada ruficornis* L. ♀ sgd. 7) *Osmia spinulosa* K. ♀, eifrig Psd., höchst zahlreich. 8) *Stelis breviscula* Nyl. ♂ sgd. Tenthredinidae: 9) *Tarpa cephalotes* F. sgd., häufig. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 10) *Coenonympha Pamphilus* L. sgd. 11) *Melitaea Athalia* L. sgd., sehr häufig, oft zwei auf einem Köpfchen. 12) *Thecla ilicis* Esp. sgd.

562. *Inula Helenium* L. Besucher (N. B.):

A. Diptera: Syrphidae: 1) *Eristalis arbustorum* L. Pfd., 14|8 75. 2) *Volucella inanis* L. Pfd., 8|73. **B. Hymenoptera:** Apidae: 3) *Andrena minutula* K. ♀ sgd., 7|73. 4) *Anthidium manicatum* L. ♂ sgd. (?), 14|8 75. 5) *Chelostoma nigricorne* Nyl. ♂ sgd., 8|7 73. 6) *Coelioxys rufescens* Lep. ♀ ♂ sgd. 7) *Epeolus variegatus* L. sgd., 25|8 75. 8) *Halictus leucopus* K. ♂ sgd., 2|7 73. 9) *H. sexcinctus* F. ♀ ♂ Psd. und sgd., 8|73. 10) *H. tetrazonius* Kl. ♀, desgl. 11) *Megachile centuncularis* L. ♀ ♂ sgd. und Psd., 8|7 73. 12) *Osmia interrupta* Schenck ♀ Psd. und sgd. 13) *Stelis aterrima* Pz. ♀ ♂ sgd., sehr zahlreich, 8|7 73. 14) *St. phaeoptera* K. ♀ sgd., einzeln; 8|7 73.

563. *Inula britannica* L. Besucher (18. bis 25/8 75, N. B.):

A. Diptera: Syrphidae: 1) *Eristalis arbustorum* L. Pfd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 2) *Anthidium manicatum* L. ♂ sgd. 3) *Epeolus variegatus* L. ♀ ♂ sgd. 4) *Panurgus calcaratus* Scop. ♀ ♂ sgd. und Psd.

(364.) *Solidago canadensis* L. (S. 401.) Weitere Besucher (Lippstadt 6/9 73):

A. Coleoptera: Phalacridae: 6) *Phalacrus corruscus* Pk., einzeln. **B. Diptera:** Muscidae: 7) *Calliphora erythrocephala* Mgn. 8) *Lucilia caesar* L. 9) *L. cornicina* F. 10) *Musca corvina* F. 11) *M. domestica* L. Syrphidae: 12) *Cheilosia scutellata* Fallen. 13) *Eristalis pertinax* Scop. 14) *E. tenax* L. 15) *Helophilus floreus* L. 16) *H. pendulus* L. **C. Hymenoptera:** Apidae: 17) *Halictus cylindricus* F. ♂, zahlreich. 18) *H. zonulus* Sm. ♀ ♂ sgd., Pfd. und Psd., sehr zahlreich. 19) *Sphcodes gibbus* L. ♀ ♂ sgd. und Pfd., sehr zahlreich. Formicidae: 20) *Formica fusca* L. ♀, sehr zahlreich. Sphegidae: 21) *Ammophila sabulosa* L. ♀ sgd. 22) *Pompilus niger* F. ♀ sgd. **D. Neuroptera:** 23) *Panorpa communis* L., in Mehrzahl.

(365.) *Bellis perennis* L. (S. 401, Alpenblumen S. 445.) Weitere Besucher (bei Lippstadt):

A. Coleoptera: Phalacridae: 28) *Olibrus spec.*, 2/4 73. **B. Diptera:** Muscidae: 29) *Zophomyia tremula* Scop. Pfd., 1/6 73. Syrphidae: 30) *Ascia podagrica* F. Pfd., 15/5 72. **C. Hymenoptera:** Apidae: 31) *Andrena nitida* K. ♀, flüchtig probierend, 5/73. 32) *Halictus albipes* F. ♀ sgd., 4/73. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 33) *Polyommatus Dorilis* Hfn., flüchtig sgd., 2/6 73. Tineidae: 34) *Adela violella* Tr. ♂ sgd., 18/5 73.

564. *Petasites officinalis* Moench. Besucher:

A. Diptera: Muscidae: 1) *Anthomyia spec.* Pfd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 2) *Apis mellifica* L. ♂ sgd. Beide Lippstadt 2/4 79, Nachmittags 2 Uhr bei schönem Sonnenschein.

(369.) *Eupatorium cannabinum* L. (S. 403, 404, Fig. 150, Alpenblumen S. 450). Weitere Besucher (N. B):

Lepidoptera: Bombycidae: 19) *Callimorpha dominula* L. sgd. Rhopalocera: (13) *Argynnis Paphia* L. sgd. (12) *Vanessa Jo* L. sgd.

(370.) *Hieracium umbellatum* L. (S. 404—406, Fig. 151.) Weitere Besucher (bei Lippstadt im August 1873):

A. Coleoptera: 21) *A. Coccinella quinquepunctata* L. **B. Diptera:** 22) *Eristalis nemorum* L. sgd. 23) *Syrphus ribesii* L. Pfd. **C. Hymenoptera:** Apidae: 24) *Halictus cylindricus* F. ♂ sgd. 25) *H.*

zonulus Sm. ♀, auf den Blüthenkörbchen übernachtend. 26) *Sphécodes gibbus* L. ♂ sgd. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 27) *Lycæna Icarus* Rott sgd. 28) *Pieris rapae* L. sgd. 29) *Polyommatus Dorilis* Hfn. sgd.

(371.) *Hieracium pilosella* L. (S. 406, Alpenblumen S. 460.) Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Buprestidae: 19) *Anthaxia nitidula* L. N. B., 6/73. Chrysomelidae: (17) *Cryptocephalus Moraei* L., bairische Oberpfalz 22/7 73. Oedemeridae: 20) *Oedemera lurida* Gylh. Pfd. N. B., 6/73. **B. Diptera:** Conopidae: 21) *Sicus ferrugineus* L. sgd., bairische Oberpfalz 22/7 73. **C. Hymenoptera:** Apidae: 22) *Andrena cyanescens* Nyl. ♀ sgd. und Psd. N. B., 6/73. (3) *A. fulvago* Chr. ♀ sgd. und Psd., in Mehrzahl. N. B., 3/6 73. 23) *Ceratina callosa* F. ♀ sgd., daselbst. (7) *C. caerulea* Villa ♂ ♀ sgd., daselbst. 24) *Halictus cylindricus* F. ♀ sgd., bairische Oberpfalz 22/7 73. 25) *H. leucopus* K. ♀ sgd. und Psd. N. B., 2/6 73. (4) *H. leucozonius* K. ♀ Psd., bairische Oberpfalz 22/6 73. 26) *H. maculatus* Sm. ♀ sgd. und Psd., daselbst. (6) *H. nitidus* Schenck ♀, desgl., daselbst. 27) *H. tetrazonius* Kl. ♀ sgd. N. B., 2/6 73. (5) *H. villosulus* K. sgd. und Psd., daselbst. 28) *Osmia aenea* L. ♂ sgd., daselbst. 29) *Panurgus Banksianus* Latr. ♂ ♀ sgd. und Psd.; bairische Oberpfalz, Thüringen 7/73. 30) *Prosopis armillata* Nyl. ♀ sgd. und Pfd., daselbst. 31) *Sphécodes gibbus* L. ♀ sgd., bairische Oberpfalz 23/7 73. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 32) *Polyommatus Dorilis* Hfn. sgd. N. B., 2/6 73.

(372.) *Hieracium vulgatum* L. (S. 406.) Weitere Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 10) *Eristalis tenax* L. Pfd., bairische Oberpfalz 22/7 73. **B. Lepidoptera:** Rhopalocera: 11) *Epinephele Hyperanthus* L. sgd., daselbst. 12) *E. Janira* L. sgd., daselbst. 13) *Erebia Ligea* L. sgd., Fichtelgebirge 27/7 73. 14) *Melitæa Athalia* Esp. sgd., Thüringen 6/7 72.

565. *Hieracium murorum* L. Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 1) *Andrena Listerella* K. ♀ Psd. Tekl. B. 2) *Halictus albipes* F. ♂ sgd. N. B., 7/8 75. 3) *H. tetrazonius* Kl. ♀ sgd. N. B., 6/7 75.

(373.) *Crepis biennis* L. (S. 406.) Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Chrysomelidae: 32) *Cryptocephalus sericeus* L., Antheren fressend; Thüringen 13/7 73. **B. Diptera:** Muscidae: 33) *Gonia capitata* Fall. sgd., daselbst. **C. Hymenoptera:** Apidae: 34) *Andrena zonalis* K. ♂ sgd., daselbst. (1) *Apismellifica* L. ♀ sgd., daselbst. 35) *Halictus leucopus* K. ♀ Psd. N. B., 28/6 75. (12)

H. maculatus Sm. ♀ sgd. und Psd., Thüringen 12/7 73. 36) *H. sexcinctus* F. ♀ sgd., daselbst. 37) *H. villosulus* K. ♀ sgd. und Psd., sehr zahlreich, daselbst. 38) *H. zonulus* Sm. ♀ Psd., daselbst. (21) *Osmia spinulosa* K. ♂ ♀ sgd. und Psd., häufig, daselbst. (3) *Panurgus Banksianus* K. ♀ sgd., daselbst. 39) *Stelis breviscula* Nyl. ♂ sgd., Thüringen 10/7 73. 40) *St. phaeoptera* ♀ ♂ sgd., Thüringen 6., 7/72. Tenthredinidae: 41) *Tarpa cephalotes* F. sgd., häufig, Thüringen 10/7 73. **D. Lepidoptera: Rhopalocera:** 42) *Argynnis Latonia* L. sgd., bairische Oberpfalz 23/7 73. 43) *Epinephele Janira* L. sgd., Thüringen 12/7 73. 44) *Lycaena spec.* (entwischt) sgd., Thüringen 9/7 72. 45) *Melitaea Athalia* Esp. sgd., daselbst. 46) *Thecla spec.* (entwischt) sgd., daselbst. Sphingidae: 47) *Zygaena lonicerae* Esp. sgd., daselbst.

(374.) *Crepis tectorum* L. (S. 407.) Weitere Besucher:

A. Diptera: Syrphidae: 11) *Eristalis sepulcralis* L. Pfd. N. B., 12/7 75. **B. Hymenoptera:** Apidae: 12) *Andrena chryso-pyga* Schenck Pfd., Thüringen 14/7 70. 13) *Halictus malachurus* K. ♀ sgd. und Psd. N. B., 7/73.

(375.) *Crepis virens* Vill. (S. 407.) Weitere Besucher:

A. Diptera: Conopidae: 19) *Occemyia atra* F. sgd., Lippstadt 6/9 73. **B. Hymenoptera:** Apidae: 20) *Andrena fulvago* Chr. ♀ sgd. und Psd. N. B., 6/7 73. 21) *A. xanthura* K. ♀ Psd., daselbst. 22) *Chelostoma campanularum* L. ♀ sgd., daselbst. (4) *Dasy-poda hirtipes* F. ♂, nicht selten, daselbst. (3) *Dufourea vulgaris* Schenck ♀ ♂ sgd. und Psd., bairische Oberpfalz 24/7 73. (8) *Halictus cylindricus* F. ♀ Psd., daselbst. 23) *H. lucidus* Schenck ♀ sgd., 8/73 N. B. 24) *H. morio* F. ♂, daselbst. 25) *H. Smeathmanellus* K. ♀ sgd. und Psd., daselbst. 26) *H. zonulus* Sm. ♀ Psd., daselbst. (1) *Panurgus calcaratus* Scop. ♂, daselbst. 27) *Prosopis propinqua* Nyl. ♀ sgd. N. B., 8/73. 28) *Stelis aterrima* Pz. ♀ sgd., daselbst. **D. Lepidoptera: Rhopalocera:** 29) *Pieris rapae* L. sgd., bairische Oberpfalz 23/7 73.

566. *Crepis paludosa* Mnch. Besucher (N. B., 6/73):

Hymenoptera: Apidae: 1) *Andrena fulvago* Chr. ♀ sgd. 2) *Halictus leucozonius* K. ♀. 3) *H. quadricinctus* F. (quadririgatus Latr.) ♀ sgd. und Psd. 4) *H. tetrazonins* Kl. sgd. und Psd. 5) *Osmia aenea* L. ♂ sgd. 6) *O. rufa* L. ♀ sgd.

(376.) *Taraxacum officinale* L. (S. 407, Alpenblumen S. 464.) Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Chrysomelidae: 94) *Gastrophysa polygoni*

L., in Paarung auf den Blüten, Lippstadt 7|5 73. Elateridae: 95) *Corymbites haematodes* F. mit dem Kopfe tief in die Blüten gesenkt. Volkmarsen 1/6 73, H. M. 96) *Limonius cylindricus* Payk, desgl. Lippstadt 7/5 73. Malacodermata: 97) *Malachius elegans* Oliv. ♂ Pfd., Lippstadt 11|5 73. Nitidulidae: (89) *Meligethes*, bisweilen in grösster Menge in den Blüten; aus einem einzigen Köpfchen schüttelte ich 43 Exemplare. Lippstadt 11|5 73. **B. Diptera:** Muscidae: 98) *Cyrtoneura hortorum* Fall. ♀ sgd. und Pfd. 99) *Pollenia Vespillo* F. Pfd. 100) *Sarcophaga carnaria* L., desgl.; alle drei Lippstadt 9|5 73. Syrphidae: 101) *Melithreptus menthastri* L. Pfd., Lippstadt 7|5 73. **C. Hymenoptera:** Apidae: 102) *Andrena flavipes* K. ♀ sgd und Psd., Lippstadt 7/5 73. 103) *Halictus leucozonius* K. ♀ sgd. und Psd., häufig; N. B. 4/73. 104) *H. malachurus* K. ♀ sgd., Lippstadt 21/4 73. 105) *H. Smeathmanellus* K. ♀ sgd. und Psd., einzeln. N. B., 4/73. 106) *Megachile centuncularis* L. ♂ sgd. N. B., 20|6 75. 107) *Osmia aenea* L. ♂ sgd. N. B., 13|6 73. 108) *O. aurulenta* Pz. ♀ sgd. Jena 5|75, H. M. (58) *O. fusca* Christ. ♀ Psd., daselbst. 109) *Stelis aterrima* Pz. ♂ sgd. N. B., 20/6 75. 110) *St. minuta* Lep. ♂ sgd. N. B., 15|6 75. Formicidae: 111) *Lasius niger* L. ♀, häufig; ganz in die Blüten kriechend. Sphegidae: 112) *Oxybelus uniglumis* L., sich tief in die Blüten wühlend. Lippstadt 22|6 73. Tenthredinidae: 113) *Cephus pallipes* Kl. N. B., 19|6 75. Vespidae: 114) *Odynerus parietum* L. ♂, mit dem Kopfe tief in die Blüten gesenkt. Lippstadt 9|5 73. **D. Thysanoptera:** 115) *Thrips*, häufig.

567. *Prenanthes purpurea* L. Das ganze Blütenkörbchen besteht aus nur 4—6 Blüten, deren Fruchtknoten und röhrenförmige Theile von einer 12—14 mm langen Körbchenhülle von nur 2 mm Durchmesser umschlossen werden, während ihre purpurrothen bandförmigen Lappen von etwa 10 mm Länge und 3—4 mm Breite, am Ende in fünf lineale Zipfel zerspalten, strahlig auseinander gebreitet aus der Körbchenhülle hervorragen. Obwohl einzeln stehend fallen diese Körbchen an den zahlreichen weit auseinander gebreiteten dünnen Zweigen der Pflanze von weitem in die Augen.

Aus jeder Corolla ragt, mit 3 mm langen Staubfäden an dieselbe angeheftet, eine 5—6 mm lange, kaum $\frac{3}{4}$ mm dicke Antherenröhre hervor, aus welcher bei weiterer Entwicklung der Griffel 7 mm lang hervorwächst. Er ist auf der ganzen Aussenseite mit spitzen, schräg aufwärts gerichteten Fegehaaren besetzt, die den Pollen zwischen sich

aufnehmen. Die obersten 3 mm des hervorwachsenden Griffelstückes sind in zwei auf der ganzen Innenseite mit Narbenpapillen besetzte Aeste gespalten, die sich auseinander breiten und bis zu 1½ bis 2 Umläufen zurückrollen, so dass die Papillen des oberen Theils der Griffeläste mit Fegehaaren eines tiefer liegenden Theils derselben in Berührung kommen und, falls diese bei ausgebliebenem Insektenbesuche noch mit Pollen behaftet geblieben sind, spontane Selbstbestäubung erfahren. Besucher (bairische Oberpfalz 22/7 73):

A. Coleoptera: Buprestidae: 1) *Agrilus coeruleus* Rossi, mit dem Kopf zwischen die Blüten gesenkt. **B. Diptera:** Muscidae: 2) *Sarcophaga carnaria* L. Pfd. **C. Hymenoptera:** Apidae: 3) *Andrena denticulata* K. ♀. 4) *Apis mellifica* L. ♀ sgd. und Psd., sehr zahlreich.

568. *Prenanthes muralis* L. Besucher (Waldstein im Fichtelgebirge 28/7 73):

A. Diptera: Muscidae: 1) *Echinomyia grossa* L. Pfd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 2) *Halictes albipes* K. sgd.

569. *Sonchus asper* Vill. Besucher (N. B.):

A. Diptera: Muscidae: 1) *Anthomyia spec.* Pfd., 27/6 73. **B. Hymenoptera:** Apidae: 2) *Chelostoma campanularum* L. ♂ sgd. 27/6 75. 3) *Coelioxys rufescens* Lep. (umbrina Sm.) ♂ sgd. 27/6 73. 4) *Halictus morio* F. ♂ sgd., 19/6 75. 5) *H. Smeathmanellus* K. ♀ sgd., 19/6 75. 6) *Prosopis armillata* Nyl. ♂ sgd., 15/7 73. 7) *Stelis aterrima* Pz. ♀ sgd., 21/6 75.

(379.) *Picris hieracioides* L. (S. 408, 409.) Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 30) *Dasypoda hirtipes* F. ♀ ♂ Psd. und sgd. N. B., 8/73. (7) *Halictus cylindricus* F. ♂, daselbst. (6) *Halictus maculatus* Sm. ♀ Psd. N. B., 7/73. 31) *Osmia leucomelaena* K. ♀ sgd., Thüringen 12/7 73. (1) *Panurgus calcaratus* Scop. ♀ ♂ Psd. und sgd. N. B., 7/73. Vespidae: 32) *Vespa silvestris* Scop. (holsatica F.) ♀, mit dem Kopf tief in die Blüten wühlend, Thüringen 8/7 73.

(380.) *Leontodon autumnalis* L. (S. 409, Fig. 152.) Weitere Besucher:

A. Hymenoptera: Apidae: 29) *Bombus muscorum* L. ♀ sgd., Lippstadt 13/9 73. 30) *Dufourea vulgaris* Schenck ♀ ♂ Psd. und sgd., bairische Oberpfalz 24/7 73. 31) *Halictus villosulus* K. ♀, dgl. daselbst. 32) *Panurgus Banksianus* K. ♀ Psd., daselbst. (4) *P. calcaratus* Scop. ♀ ♂. N. B., 8/73. 33) *Sphcodes gibbus* L. ♀ ♂

sgd. und Pfd., Lippstadt. **B. Lepidoptera:** Rhopalocera: 34) *Argynnis Aglaja* L. sgd., häufig, Lippstadt.

(382.) *Thrinicia hirta* Roth (S. 410, 411). Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Buprestidae: 20) *Anthaxia quadripunctata* L., in Paarung auf den Blüten, bairische Oberpfalz 22/7 73. **B. Diptera:** Syrphidae: 21) *Eristalis sepulcralis* L. Pfd., Lippstadt 6/9 73. **C. Hymenoptera:** Apidae: 22) *Bombus tristis* Seidl. ♂ sgd., Liebenau bei Schwiebus 30/8 80. 23) *Dasypoda hirtipes* F. ♂ sgd., daselbst. (3) *Dufourea (Rhopites) vulgaris* Schenck ♀ ♂ Psd. und sgd., bairische Oberpfalz 24/7 73. 24) *Halictus sexcinctus* F. ♀ sgd. und Psd., daselbst. Sphegidae: 25) *Cerceris variabilis* Schr. ♀ sgd., daselbst. **D. Lepidoptera:** Rhopalocera: 26) *Pieris napi* L. sgd., Lippstadt 6/9 73.

(384.) *Hypochoeris radicata* L. (S. 411.) Weitere Besucher:

A. Diptera: Muscidae: 29) *Ocyptera brassicariae* F. sgd. N. B., 8/7 73. **B. Hymenoptera:** Apidae: (10) *Andrena fulvescens* Sm. ♀ sgd. und Psd., bairische Oberpfalz 22/7 73. (8) *A. xanthura* K. ♀ sgd. und Psd. N. B., 6/73. (3) *Dasypoda hirtipes* F. ♀, daselbst. 30) *Halictus quadricinctus* F. (quadririgatus Latr.) ♀ sgd. und Psd., daselbst. 31) *H. sexcinctus* F. ♀ sgd. und Psd., daselbst. (5) *Panurgus Banksianus* K. ♂ sgd., bairische Oberpfalz 21/7 73. (4) *P. calcaratus* Scop. ♀ ♂. N. B., 8/73. Sphegidae: 32) *Lindenius albilabris* F. sgd. N. B., 12/6 73. **C. Lepidoptera:** Rhopalocera: 33) *Rhodocera rhamni* L. sgd. Fichtelgebirge (Waldstein) 28/7 73.

(385.) *Cichorium Intybus* L. (S. 411.) Weitere Besucher:

Hymenoptera: Apidae: 14) *Chelostoma campanularum* L. ♀. N. B., 7/73. 15) *Dasypoda hirtipes* F. ♂ sgd. Kitzingen 17/7 73. 16) *Halictus cylindricus* F. ♀ sgd. N. B., 7/73. 17) *H. interruptus* Pz. ♀ sgd., Thüringen 14/7 70. 18) *H. leucozonius* Schr. ♂ sgd. N. B., 7/73. 19) *H. Smeathmanellus* K. ♀ sgd., bairische Oberpfalz (Parkstein) 24/7 73. 20) *H. tetrazonius* Kl. ♀ sgd., daselbst. 21) *Osmia adunca* K. ♂ sgd., Kitzingen 17/7 73. 22) *Propolis propinqua* Nyl. ♂ sgd., in Mehrzahl, bairische Oberpfalz (Parkstein) 24/7 73.

(386.) *Lapsana communis* L. (S. 412.) Weitere Besucher (N. B. 6/73):

A. Diptera: Syrphidae: 4) *Ascia podagrica* F. Pfd. 5) *Syrphus arcuatus* Fallen sgd. **B. Hymenoptera:** Apidae: 6) *Halictus*

leucozonius Schr. ♀ Psd. 7) *H. morio* F. ♂ sgd. 8) *H. Smeathmanellus* K. ♀ sgd.

Valerianeae.

(387.) *Valeriana officinalis* L. (S. 415, Alpenblumen S. 469.) Weitere Besucher:

A. Coleoptera: Elateridae: 23) *Adrastus pallens* Er., unthätig auf den Blüten, bairische Oberpfalz 23/7 73. **B. Diptera:** Conopidae: 24) *Conops quadrifasciatus* Deg. sgd., Kitzingen 17/7 73. 25) *C. scutellatus* Mgn. sgd., Lippstadt 29/6 72. Muscidae: 26) *Anthomyia spec.* Pfd. N. B., 17/6 75. 27) *Echinomyia fera* L. sgd., bairische Oberpfalz 23/7 73. Syrphidae: (8) *Eristalis arbustorum* L. sgd. N. B., 18/8 75. 28) *E. tenax* L. sgd., bairische Oberpfalz 23/7 73. 29) *Volucella inanis* L. sgd., daselbst. 30) *V. pellucens* L. sgd. und Pfd., daselbst. **C. Hemiptera:** 31) *Pentatoma spec.* sgd., daselbst. **D. Hymenoptera:** Apidae: 32) *Chelostoma nigricorne* Nyl. ♂ sgd. N. B., 9/7 73. 33) *Halictus malachurus* K. ♀. N. B., 18/6 76. 34) *Sphecodes gibbus* L. sgd. N. B., 9/7 73. Sphegidae: 35) *Crabro vexillatus* v. d. L. ♀ sgd., Lippstadt 29/6 72. **E. Lepidoptera:** Rhopalocera: 36) *Epinephele Hyperanthus* L. sgd., bairische Oberpfalz 22/7 73.

570. *Valerianella olitoria* Mnch. (Fig. 142—144.)

Die oberständige Blumenkrone der winzigen Blüten besteht aus einer Röhre, die im untersten, etwa $\frac{1}{3}$ mm langen Theile (b Fig. 142, 143) kaum $\frac{1}{4}$ mm weit ist, dann aber plötzlich zu dreifacher Weite anschwillt, sich mit schwacher Erweiterung noch 1 mm lang fortsetzt und endlich in einen fünf- (Fig. 142) oder sechs- (Fig. 143), selten siebenlappigen Saum von etwa 2 mm Durchmesser ausbreitet. Die einzelne Blüte ist daher sehr unscheinbar und ganz winzig das Honigtröpfchen, welches der Grund ihrer Röhrenerweiterung (n Fig. 142, 143) absondert. Viele dieser Blüthchen sind aber, eine dicht gedrängte Scheindolde bildend, in eine wagerechte Ebene zusammengedrängt, deren Augenfälligkeit sich noch dadurch steigert, dass die nach aussen stehenden Saumlappen der Corolla (p Fig. 142) in der Regel etwas grösser sind als die übrigen. So vereint machen sich daher die winzigen Blüten hinreichend bemerkbar und bieten in dem Pollen der frei hervorstehenden Staubgefässe und in der grossen

Zahl leicht erreichbarer Honigtröpfchen hinreichende Ausbeute dar, um unter besonders günstigen Umständen eine grosse Mannigfaltigkeit verschiedener Besucher anzulocken. In der Regel jedoch sind die Blütenstände, die nicht allein der Massenanziehung, sondern, wenn Insektenbesuch eintritt, auch der Massenbefruchtung dienen, nur äusserst spärlich von Insekten besucht, so dass sie vielleicht noch häufiger durch spontane Selbstbefruchtung als durch Kreuzung sich fortpflanzen. Kurz nach dem Oeffnen der Blüte sieht man die drei Staubgefässe (a Fig. 142) ringsum mit Blütenstaub bedeckt, gerade aus der Blüte hervorstehen und die tiefer stehende, ebenfalls bereits völlig entwickelte, dreilappige Narbe (Fig. 144) mit einzelnen herabgefallenen Pollenkörnern, die auch schon Schläuche treiben (ps Fig. 144), behaftet. Allmählich streckt sich nun der Griffel so, dass seine Narbe in gleiche Höhe mit den nun entleerten und nur noch mit einzelnen Pollenkörnern behafteten Staubgefässen zu stehen kommt (st Fig. 143).

Während der ganzen Blütezeit ist also Fremdbestäubung bei eintretendem Insektenbesuche möglich, spontane Selbstbestäubung aber in jedem Falle unausbleiblich.

Besucher: **A. Coleoptera:** Chrysomelidae: 1) *Lema cyanella* L., Lippstadt 2/6 73. Elateridae: 2) *Limonium cylindricus* Payk, desgl. Nitidulidae: 3) *Meligethes*, sehr zahlreich, daselbst. Staphylinidae: 4) *Philonthus spec.*, daselbst; Nr. 1, 2 und 4 in je einem Exemplar ohne Ausbeute auf dem Blütenstande, Nr. 3 Pfd. **B. Diptera Brachycera:** Empidae: 5) *Empis pennipes* L. sgd., überwiegend häufig, Lippstadt 11/5 73. 6) *E. trigramma* Mgn. sgd., in Mehrzahl, daselbst. 7) *Hilara sp.* sgd., in Mehrzahl, daselbst. Lonchoptera: 8) *Lonchoptera punctum* Mgn., Lippstadt 18/5 73. Muscidae: 9) *Aricia incana* Wiedem. sgd., häufig. Lippstadt 2/6 73. 10) *Cyrtoma spuria* Fallen, daselbst 11/5 73. 11) *Lucilia spec.*, wiederholt, daselbst. 12) *Onesia sepulcralis* Mgn., daselbst. 13) *Pollenia Vespillo* F. hld., daselbst 2/6 73. 14) *Psila fimetaria* L. sgd. 15) *Scatophaga stercoraria* L. ♀ ♂, in grosser Zahl sgd.; beide Lippstadt 2/6 73. 16) *Sepsis spec.*; marschirt, mit den Flügeln schwingend und ab und zu den Kopf in eine Blüte steckend, auf den Blütenständen umher; daselbst. 17) *Siphona geniculata* Deg. sgd., Lippstadt 2/6 73. Syrphidae: 18) *Ascia podagrica* F. sgd. und Pfd., sehr häufig, daselbst. 20) *Syritta*

pipiens L., desgl. **Nematocera:** Bibionidae: 21) *Dilophus spec.*, daselbst. Mycetophilidae: 22) *Sciara spec.*, daselbst 18|5 73. **C. Hemiptera:** 23) *Strachia oleracea* L. sgd.? Lippstadt 22|5 73. **D. Hymenoptera:** Apidae (vom 16. bis 23. Mai 1873 von Dr. Buddeberg bei Nassau beobachtet; sämtlich des Morgens, kein einziges Exemplar des Nachmittags): 24) *Andrena albicans* K. ♀ sgd. 25) *A. Collinsonana* K. ♀ sgd. 26) *A. convexiuscula* K. ♀ sgd. 27) *A. Gwynana* K. ♀ sgd. 28) *A. nitida* K. ♀ sgd. 29) *A. parvula* K. ♀ sgd. 30) *A. Smithella* K. ♀ sgd. 31) *Halictus politus* Schenck ♀ sgd. 32) *Nomada spec.* sgd. 33) *Prosopis signata* Pz. ♂ sgd. 34) *Sphecodes gibbus* L. ♂ sgd. **E. Lepidoptera:** Noctuidae: 35) *Euclidia Mi* L. flüchtig sgd. Lippstadt 15|5 75. Rhopalocera: 36) *Polyommatus Dorilis* Hfn., desgl. 2|6 73.

571. *Valerianella dentata* DC. Besucher:

Hymenoptera: Apidae: *Halictus longulus* Sm. ♂ sgd., 2|7 73.

Die auffallende Thatsache, dass Dr. Buddeberg von Nassau als Besucher der beiden *Valerianella*-arten mir nur Bienen eingesandt hat, während ich die *V. olitoria* nach Blumenfarbe, Blütenbau und thatsächlichem Insektenbesuche als kleinen Dipteren angepasst betrachten muss, erklärt sich in einfachster Weise daraus, dass derselbe überhaupt hauptsächlich auf Bienen gefahndet hat. Er hat deshalb auch *V. olitoria* nur an einem sonnigen bienenreichen Standorte überwacht und nur von Bienen besucht gefunden; während die von mir bei Lippstadt (am Kanaldamm) beobachteten Exemplare schattiger standen und vorzugsweise von Dipteren besucht wurden.

Erklärung der Abbildungen.

In allen Figuren bedeutet:

a = Anthere, Staubbeutel.	ov = Ovarium, Fruchtknoten.
br = Bractea, Blüthendeckblatt.	p = Petala, Blumenblätter.
ca = Calyx, Kelch.	pe = Perigonblätter.
co = Corolla, Blumenkrone.	po = Pollen, Blütenstaub.
fi = Filamentum, Staubfaden.	s = sepala, Kelchblätter.
gr = Griffel.	sd = Saftdecke.
h = Honig (Nektar).	sh = Saffhalter.
n = Nektarium (Saftdrüse).	st = Stigma, Narbe.

- 81—83. *Cuscuta Epithymum* L. (Lippstadt).
81. Blüthe gerade von oben gesehen (7 : 1).
 82. Dieselbe, nach Entfernung der vorderen Hälfte des Kelches und der Blumenkrone, von der Seite gesehen.
 83. Stempel.
- 84—87. *Cerinthe minor* L. (Lippstadt, Garten).
84. Blüthe von der Seite gesehen (3 : 1).
 85. Dieselbe, nach Entfernung des Kelches, im Längsdurchschnitt.
 86. Einzelnes Staubgefäß, nach dem Aufspringen, von der Innenseite (7 : 1).
 87. Querschnitt durch die Blüthe in der Höhe der Linie AB, Fig. 84 (7 : 1).
- 88—90. *Anchusa officinalis* L. (Mühlberg in Thüringen).
88. Blüthe von oben gesehen (3 : 1).
 89. Dieselbe im Längsdurchschnitt.
 90. Stempel nebst Nektarium, von der Seite gesehen.
- 91—92. *Solanum nigrum* L. (Lippstadt).
91. Blüthe von der Seite gesehen ($3\frac{1}{2}$: 1).
 92. Staubgefäß von der Innenseite (7 : 1).
- 93—96. *Atropa Belladonna* L. (Münster, botanischer Garten).
93. Blüthe im ersten Stadium, im Längsdurchschnitt. Staubgefäße noch geschlossen, Narbe entwickelt.
 94. Die einwärts gebogenen Enden der Filamente nebst den Antheren derselben Blüthe vergrößert.
 95. Blüthe im zweiten Stadium, von vorn gesehen. Die Staubgefäße, mit Ausnahme des zuletzt aufspringenden untersten, haben sich geöffnet. Die Narbe ist noch aufnahmefähig.
 96. Blumenkrone, etwas über der Saftdecke quer durchgeschnitten, um diese deutlich zu zeigen.

97—99. *Linaria minor* Desf.97. Blüte von der Seite gesehen ($3\frac{1}{2} : 1$).98. Eben entfaltete Blüte, nach Wegschneidung der Unterlippe, von unten gesehen ($3\frac{1}{2} : 1$). Die Antheren der längeren Staubgefäße sind bereits vollständig aufgesprungen und lassen ihren Pollen hervorquellen; dieser steht im Begriffe, die Narbe zu bedecken.

99. Staubgefäße und Stempel derselben Blüte (7 : 1).

100—103. *Veronica agrestis* L.100. Im Sonnenschein geöffnete Blüte, gerade von vorn gesehen ($3\frac{1}{2} : 1$).

101. Eingang derselben mit Saftdecke, Staubgefäßen und Stempel (7 : 1).

102. Staubgefäße und Stempel einer in spontaner Selbstbestäubung begriffenen Blüte, gerade von vorn gesehen (7 : 1).

103. Blütheneingang einer im Sonnenschein geöffneten Blüte, schräg von oben gesehen, so dass Staubgefäße und Griffel fast in voller Länge erscheinen (7 : 1).

104—108. *Melampyrum silvaticum* L.

104. Blüte von rechts vorne gesehen (4 : 1).

105. Dieselbe nach Entfernung des Kelches von der Seite gesehen.

106. Blütheneingang, gerade von vorn gesehen (4 : 1).

107. Blüte von unten und vorne gesehen (4 : 1).

108. Staubgefäße in ihrer natürlichen Lage, die pollenbedeckte Seite gerade nach vorn gekehrt, von vorn gesehen (7 : 1).

109—112. *Verbena officinalis* L.

109. Blüte von der Seite gesehen (7 : 1).

110. Dieselbe, gerade von vorne gesehen.

111. Frucht, des Kelches entkleidet.

112. Blüte, nach Entfernung der rechten Hälfte des Kelches und der Blumenkrone, von der rechten Seite gesehen (7 : 1).

113—115. *Stachys recta* L.

113. Ovarium und Nektarium (7 : 1).

114. Blüte im ersten, männlichen Zustande ($2\frac{2}{3} : 1$).

115. Blüte im zweiten, weiblichen Zustande „

116—121. *Nepeta nuda* L.

116. Jüngere Blüte von der Seite gesehen (3 : 1).

117. Aeltere Blüte von rechts vorn gesehen „

118. Nektarium und Ovarium (7 : 1).

119. Oberlippe und Befruchtungsorgane der jüngeren Blüthe Fig. 116 (7 : 1).
120. Desgl. einer älteren Blüthe von der Seite gesehen (7 : 1).
121. Desgl. der Blüthe Fig. 117 (7 : 1).
- 122—124. *Coleus spec.*
122. Kelch mit Nektarium und Ovarium (7 : 1).
123. Blüthe von der Seite gesehen, nachdem die rechte Hälfte der hier als Schiffchen fungirenden Oberlippe zum grössten Theile weggeschnitten ist, um die darin liegenden Befruchtungsorgane zu zeigen ($1\frac{2}{3}$: 1).
124. Blumenkrone schräg von oben gesehen, so dass man in die als Schiffchen fungirende Oberlippe gerade hineinsieht ($1\frac{2}{3}$: 1).
- 125—126. *Lavendula vera* DC.
125. Aeltere Blüthe im Längsdurchschnitt ($3\frac{1}{2}$: 1).
126. Stempel und Nektarium einer jüngeren Blüthe (7 : 1).
- 127—129. *Statice Armeria* L. (7 : 1).
127. Ein Stück der Corolla nebst Nektarium und zwei gerade in voller Entwicklung begriffenen, d. h. rings mit Pollen bedeckten Staubgefässen.
128. Stempel derselben Blüthe. Die mit Narbenpapillen besetzten Enden der fünf Griffeläste (von denen hier nur drei vollständig dargestellt wurden) sind verschrumpft und braun gefärbt.
129. Knospe mit schon hervorragenden entwickelten Narben.
- 130—133. *Sherardia arvensis* L. (7 : 1).
130. Kleinhüllige, rein weibliche Blume von der Seite.
131. Dieselbe gerade von oben gesehen.
132. Grosshüllige, zweigeschlechtige Blume, im zweiten, weiblichen Zustande, von der Seite gesehen.
133. Eine andere grosshüllige, zweigeschlechtige Blume im ersten, männlichen Stadium, von oben gesehen.
- 134—136. *Asperula tinctoria* L. Remberg bei Mühlberg in Thüringen (7 : 1).
134. Eine vierzählige Blüthe, von der Seite gesehen.
135. Dieselbe nach Entfernung des vorderen Theils der Corolla.
136. Eine dreizählige Blüthe, gerade von oben gesehen.
- 137—138. *Asperula azurea* ($3\frac{1}{2}$: 1). Lippstadt, Garten.
137. Blüthe von der Seite gesehen.
138. Dieselbe im Aufriss.
- 139—141. *Bidens cernua* L.
139. Blüthe im ersten, männlichen Zustande, von der Seite gesehen (8 : 1).
140. Ende des Griffels derselben Blüthe, der aus der Staub-

beutelröhre herausgenommen ist und seine beiden Aeste auseinander gebreitet hat, von den Pollenkörnern befreit (36 : 1).

141. Griffel einer älteren Blüthe, soweit auseinander gebreitet als er es überhaupt thut (36 : 1).

142—144. *Valerianella olitoria* Mönch.

142. Kürzlich geöffnete Blüthe, schräg von oben gesehen (7 : 1). Die Staubbeutel sind reichlich mit Pollen bekleidet. Die Narbe steht tiefer, kaum den Blütheneingang überragend, ist aber schon mit von den Antheren herabgefallenen Pollenkörnern behaftet, wie die vergrösserte Abbildung der Narbe derselben Blüthe (Fig. 144) zeigt.

143. Etwas ältere Blüthe, schräg von oben gesehen (7 : 1). Die Staubbeutel sind ziemlich entleert, nur noch mit einzelnen Pollenkörnern behaftet. Der Griffel hat sich noch gestreckt, so dass seine Narbe in gleicher Höhe mit den Antheren mitten über dem Blütheneingange steht. (Die Staubgefässe stehen in diesem Entwicklungsstadium oft weiter auseinander, als es diese Figur darstellt.)

144. Narbe der Blüthe Fig. 142. po Pollenkörner, ps Pollenschlauch.



