

Fig. 5—8 siehe textliche Ausführung.

Fig. 9. Zeichnung eines in Alkali-Mischung ausgekochten Präparats. Die Haut ist in der Mitte der Rückenseite durchgeschnitten und auf die Seiten nach aussen gelegt. Ansicht von oben in das Innere der Höhlung des Körpers und nach unten. — A. Der Kopf. B. Ende des Abdomens. I—III. Brust-Stigmen. C. Brustbeine. 1—7. Abdominal-Stigmen (unten Abdominal-Beine). E. Der Länge nach genommene Röhre der Trachee.

Blütenbiologische Beobachtungen an Apiden.

Von Prof. Dr. **Aug. Langhoffer**, Zagreb (Kroatien).

(Schluss aus Heft 6/7.)

Ausser der Honigbiene sah ich Hummeln diese angebohrten Löcher zum Saugen benützen.

Bei näherer Untersuchung der angebohrten Löcher bemerkte ich, dass die Löcher schon braun gesäumt, also nicht frisch gebohrt waren. Die Löcher am oberen Ende waren länglich, diejenigen an der Basis quer-länglich, manchmal quer und längs, von den Kelchblättern halb verdeckt. Die Löcher an der Basis sind gewöhnlich 2 mondsichel-förmige Löcher, einander genähert, mit der concaven Seite gegeneinander gerichtet, manchmal das eine Loch unvollständig, manchmal nur ein Loch, vielleicht durch Verschmelzung zweier Löcher entstanden. Seltener finden sich 2 von einander entfernte Löcher. Bei einigen älteren Blüten fand ich ein grösseres Loch am oberen Ende der Blütenröhre. Ich vermute, die beiden gleichen Löcher an der Basis werden normalerweise gleichzeitig mit den beiden Kiefern gebohrt durchgebissen, die übrigen Formen sind nur Modifikationen. In einigen Blüten fand ich kleine schwarze Ameisen vor (6. April 1903), ein andermal (am 28. April 1906) fand ich bei einer Gruppe von *Symphytum* in jeder Blüte eine Ameise, welche hier Nektar und wahrscheinlich auch Nachtquartier fanden, da ich nicht bemerken konnte, dass die Ameisen aus- und eingingen, sondern dieselben erst bemerkte, als ich die Blüten öffnete. Ich will nicht die Ameisen als Missetäter verdächtigen, sondern lieber erklären, ich kenne den Missetäter nicht. *Bombus mastrucatus* ist als Dysteleoge schon gebrandmarkt,*) ich fand ihn in Steiermark oberhalb Frohnleiten auf dem Wege nach Hoch-Trötsch durch die Löcher an der Seite der Blütenkrone von *Salvia glutinosa* saugen. Vielleicht hat er auch in Orehovica seine Komplizen und die Honigbiene benützt die Seitenlöcher an der Blütenröhre von *Symphytum* für ihr dysteleologisches Saugen. Ich sah auch in Orehovica Hummeln durch diese Seitenlöcher des *Symphytum* saugen, kann aber weder behaupten, dass dies *Bombus mastrucatus* war, noch, dass diese gerade die Löcher angebohrt haben. So viel kann ich sagen, dass die Hummeln und Honigbienen diesen Weg kennen, dass fast alle Blüten von *Symphytum* angebohrt waren. Die Honigbiene benützt die Löcher an der Basis zum Saugen, saugt schnell und mit System von Blüte zur Blüte. Ich notierte am 5. April 1903, dass eine Honigbiene in 60 Sekunden 9 Blüten dysteleologisch besuchte und saugte. Wenn die Honigbiene am *Symphytum* keine Seitenlöcher findet, verlässt sie diese Blüte und sucht eine andere, wie ich das am 19. April 1897 sah und notierte.

*) Müller, H., *Bombus mastrucatus*. Ein Dysteleolog unter den alpinen Blumenbesuchern. Kosmos, 5. Bd. 1879 p. 422.

Die Serie dieser meiner Beobachtungen sagt so manches. Vor allem ist es kaum möglich, wie für andere Apiden, irgend eine Regel für die Honigbiene aufzustellen in Bezug auf die Wahl irgend einer Farbe der Blüten. Selbst wenn man von den Pollenpflanzen absieht, besucht die Honigbiene weiße, gelbe, rote und blaue Blüten, verschiedene Farben, ja verschiedene Nuancen einzelner Farben. Es ist schwer auch über die Form der Blüte eine Regel aufzustellen, denn es befinden sich unter den beobachteten Fällen einzelne Blüten und Blumengesellschaften, Blüten mit offenem und auch solche mit verborgenem Honig. In einzelnen Fällen macht die Biene den Eindruck einer blumensteten Art (z. B. am 7. Juni 1897 an *Lychnis flos cuculi*, 28. April 1906 an *Symphytum tuberosum*, 6. Juni 1906 an *Salvia officinalis* und *Dorycnium decumbens* Jord (?), 8. Juni 1906 an *Lotus*, 1. August 1906 an *Epilobium angustifolium* L., 18. Juli 1909 an *Evonymus japonicus* u. s. w.) in anderen wieder nicht blumenstet (z. B. 6. August 1906 von *Allium* auf *Prunella vulgaris*). Es scheint mir wahrscheinlich, dass viele Honigbienen sich als weniger blumenstet erweisen würden, wenn man dieselben Exemplare lange genug beobachten möchte. Es scheint mir auch, dass einzelne Exemplare der Honigbiene Vorliebe und mehr weniger Ausdauer für bestimmte Blüten haben, die bei den einzelnen Exemplaren verschieden sein können. So besucht ein Exemplar *Medicago*, das andere *Salvia*, das dritte *Epilobium*, das vierte *Symphytum*, irgend eine bestimmte Art und dies hindert eben bei der Verschiedenheit der besuchten Blüten für die Honigbiene als Art eine Regel aufzustellen.

Den Fleiss der Honigbiene zeigen aus meiner Serie von Beobachtungen die Besuche von *Canna*, *Symphytum*, *Pulmonaria*, *Salvia*, *Dorycnium*, *Epilobium*, *Evonymus* u. a. Ich will einige davon besonders hervorheben. An *Symphytum tuberosum* normal saugend brauchte die Honigbiene für je eine Blüte 15, 20, 25, 30, 35 Sekunden, oder auf 60 Sekunden umgerechnet fielen bis zu 4 Blüten. Dysteleologisch ging es schneller in 60 Sekunden 9 Blüten am 5. April 1903, in 50 Sekunden 7 Blüten am 6. April 1903. An *Pulmonaria officinalis* in 60 Sekunden 6 Blüten; an *Salvia officinalis* in 60 Sekunden 6 Blüten, in 75 Sekunden nur 3 Blüten, lange in einzelnen Blüten verweilt. An *Lotus* in 60 Sekunden 15 Blüten, an *Medicago* in 60 Sekunden 10 Blüten. An *Epilobium angustifolium* notierte ich in 60 Sekunden 15, 17, 16, 15, 12, 12 Blüten, in 30 Sekunden 6 und 10 Blüten, in 50 Sekunden 15, 16 Blüten, alles auf 60 Sekunden umgerechnet giebt die Zahlen: 15, 17, 16, 15, 12, 12, 20, 18, 19, also: 12 Minimum, 20 Maximum. Wenn wir von *Symphytum* absehen (normal wahrscheinlich auf Pollen, dysteleologisch aber als abnormal ausschalten) so folgt die Zahl der Besuche in aufsteigender Reihe in je 60 Sekunden: 6 (*Pulmonaria* und *Salvia*), 10 (*Medicago*), 15 (*Lotus*), 20 Blüten (*Epilobium*) mit Berücksichtigung der Maxima.

Ich sah am 21. September 1894 *Hyssopus fast* nur von der Honigbiene besucht zu werden, an *Salvia coccinea* fand ich reichlich nur die Honigbiene, obwohl *Salvia* in voller Blüte stand, daraus lässt sich jedoch kein Schluss ziehen, als ob diese Blüten auf *Apis* angewiesen wären, denn ich fand am 21. März 1902 an *Lamium maculatum* nur die Honigbiene, weiss aber gut, dass ich an anderen Orten und zu anderer

Zeit auch andere Apiden an *Lamium maculatum* saugend fand und ähnliche Beobachtungen macht man leicht und oft auch bei anderen Blüten. Je mehr man beobachtet, desto vorsichtiger wird man bei den Schlussfolgerungen, da man sich überzeugt, dass einzelne Beobachtungen leicht zu Schlüssen veranlassen, welche von weiteren Beobachtungen umgestossen werden.

Dass die Honigbiene bei ihrem Fleisse manchmal auch unpraktisch ist, beweist die Beobachtung an *Canna*, wo die Honigbiene im botanischen Garten, also bei reicher Auswahl von Pollen und Honigpflanzen sich an der *Canna* abplagt. So weit ich mich erinnere, sah ich die Honigbiene unnützerweise sich auch an den Blüten der *Asclepias syriaca* L. abplagen, eine Pflanze, welche ich als Student vor etwa 30 Jahren in der Umgebung von Zagreb in der Nähe des Flusses Save nur stellenweise vorfand, jetzt aber ein lästiges Unkraut geworden ist.

Schon *Canna* spricht für eine Dysteleologie der Honigbiene (s. 21. September 1894) noch mehr aber *Symphytum tuberosum* und *Coronilla Emeroides*. Sowohl beim *Symphytum*, wie auch bei *Coronilla* ist der Weg zum Honig für den Rüssel der Honigbiene zu weit oder zu ungünstig, sie gelangt zum Honig bei *Symphytum* durch die Seitenlöcher, bei *Coronilla* seitwärts von aussen. Bei *Coronilla Emeroides* sind die Kronenblätter länger gestielt, wodurch der Zugang von vorne erschwert wird. Die Dysteleologie der Honigbiene bei *Symphytum tuberosum* und *Coronilla Emeroides* dürfte eine neue Gewohnheit sein, vielleicht im Entstehen begriffen, denn ich fand die Honigbiene auch mit normalem Blütenbesuch am 28. April 1906 an *Symphytum tuberosum* und einmal auch an *Coronilla Emeroides* (10. April 1897). — Ich bedauere, dass ich meine dysteleologischen Beobachtungen auch nicht an anderen Orten zur Kontrolle mit weiteren Beobachtungen ergänzt habe, was ich aber nachzuholen gedenke.

Die Honigbiene ist recht fleissig, selbst dann, wenn ihre Verwandten die Blütenbesuche schon eingestellt haben. Bekanntlich erscheinen die Apiden in den Frühjahrs-Monaten reichlich an den bevorzugten Blüten zwischen 11—1 Uhr, vor und nachher sind sie spärlicher. Ich habe am 14. April 1906 einen Besuch der Honigbiene um 3 Uhr 15 Min. und am 15. April 1906 um 3 Uhr 45 Min. verzeichnet. In den Sommermonaten dauern die Besuche länger. Ich habe unter anderem am 30. Mai 1896 einen Besuch um 6 Uhr 30 Min. und am 18. Juli 1909 sogar einen um 7 Uhr 30 Min. notiert, und ich hätte leicht eine ganze Serie zusammenstellen können, wenn ich speziell mehr darauf geachtet hätte, glaube aber, dass schon diese zufälligerweise aufgenommenen Beispiele deutlich genug reden.

Man kann vom Fleiss der Honigbiene reden, man kann sagen, dass einzelne Exemplare an bestimmten Blüten mehr oder weniger blumenstet sind, man kann von dem Nutzen der Honigbiene für die Bestäubung der Blüten reden, man muss aber bekennen, dass es kaum möglich ist von einer entschiedenen Farbenliebhaberei oder einer Begünstigung von bestimmten Blütenformen zu reden; man muss gestehen, dass die Honigbiene manchmal unpraktisch ist, unnütze Zeit verliert und dass sie manchmal durch ihre Dysteleologie sogar ein Raubinsekt wird, ohne Nutzen für die Pflanze. Auch die liebe Honigbiene hat ihre Licht- und Schattenseiten.