

verdickungen der mechanischen Elemente ausübt, so ist es nicht möglich, die Veränderungen der Zug- und Druckseite einfach auf Längszug bzw. Längsdruck zurückzuführen. „Wir müssen daher annehmen,“ schreibt BÜCHER, „dass beim Zustandekommen kamptotrophischer Reaktionen¹⁾ beide Spannungen (Zug- sowohl wie Druckspannung) beteiligt sind, in welcher Weise wissen wir nicht.“

Beim exzentrischen Dickenwachstum von Stämmen und Ästen schrieb man von jeher dem Längsdruck eine grosse Rolle zu. Dass er zur Erklärung nicht ausreicht, habe ich kürzlich bei Besprechung der verschiedenen Erklärungsversuche auseinandergesetzt.²⁾ Bereits vor sechs Jahren war ich zum Schluss gekommen³⁾, dass nicht speziell der Druck oder Zug es ist, welcher stärkeres oder schwächeres Dickenwachstum veranlasst, sondern die mechanische Beanspruchung im allgemeinen, d. h. eben die Biegung, die Vereinigung von Druck und Zug. Ein tieferer Einblick in den Zusammenhang zwischen den bewirkenden Ursachen und dem resultierenden exzentrischen Wachstum fehlt allerdings heute noch ebenso wie vor sechs Jahren, dagegen sehen wir jetzt deutlicher als damals ein, welche physiologische Bedeutung das exzentrische Dickenwachstum hat.

Freiburg (Schweiz), Botanisches Institut.

76. F. E. Weiss: Die Blütenbiologie von *Mercurialis*.

Mit zwei Figuren im Text.

Eingegangen am 12. November 1906.

Im Anfange dieses Jahres besprach MOEBIUS⁴⁾ in diesen Berichten die uns als nutzlos erscheinenden Eigenschaften der Pflanzen und erwähnte in seiner Abhandlung die Bemerkung HILDEBRAND's⁵⁾, dass der Duft der Blüten in einigen Fällen ganz nutzlos zu sein scheint. Als Beispiel hat HILDEBRAND *Mercurialis annua* angeführt, „einen Windblütler, welcher nie von Insekten besucht wird.“

1) D. h. bei Reaktionen, die durch eine gewaltsame Krümmung wachstumsfähiger Krautspresse in der Krümmungszone hervorgerufen werden.

2) URSPRUNG, Die Erklärungsversuche des exzentrischen Dickenwachstums. Biolog. Centralblatt, Bd. 26 (1906), S. 257.

3) URSPRUNG, Beiträge zur Anatomie und Jahresringbildung tropischer Holzarten. Dissert. Basel 1900, S. 80.

4) Diese Berichte Bd. XXIV 1906, S. 5.

5) Über Ähnlichkeiten im Pflanzenreiche. Leipzig 1902, S. 65.

Nun lässt sich aber die Frage stellen: Ist *Mercurialis* wirklich ein Windblütler? Allerdings haben die kleinen grünlichen Blüten ganz den Anschein, als würden sie durch den Wind bestäubt, und *Mercurialis* wird demnach gewöhnlich als Windblütler bezeichnet, so z. B. in KNUTH's Blütenbiologie¹⁾. Trotzdem führt KNUTH an, dass ein Insektenbesuch der Blüten von *Mercurialis annua* beobachtet worden ist, und auch die Blüten von *M. perennis* und *M. ovata* werden bisweilen von Insekten besucht. Allerdings sind solche vereinzelter Beobachtungen nicht ausreichend, um *Mercurialis* als Insektenblütler anzusprechen, dazu müsste Anpassung der Blüte an Insektenbesuche vorhanden sein. In seiner Beschreibung der Blüten von *Mercurialis* in ENGLER's Pflanzenfamilien²⁾ erwähnt PAX die linealisch-

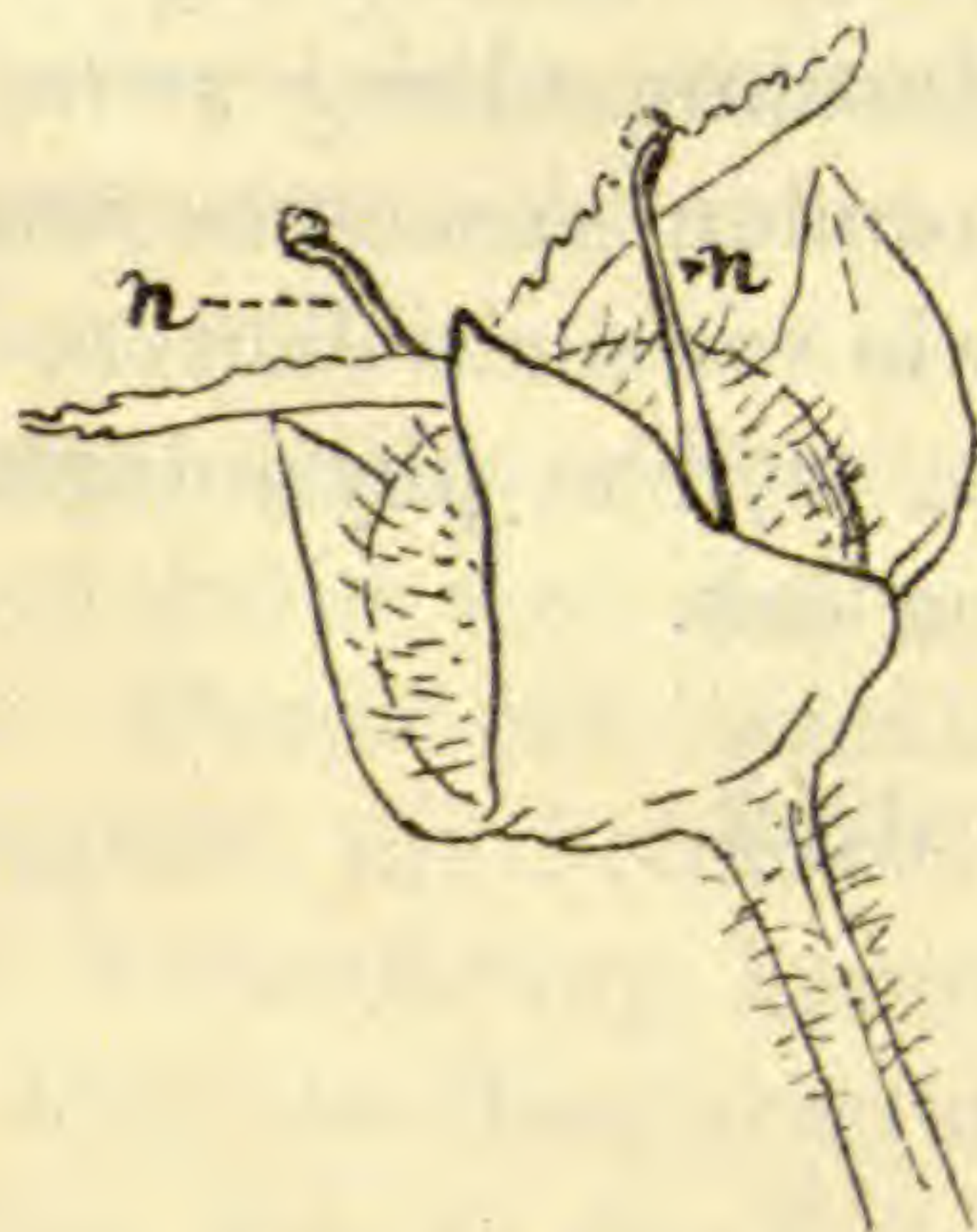


Fig. 1.

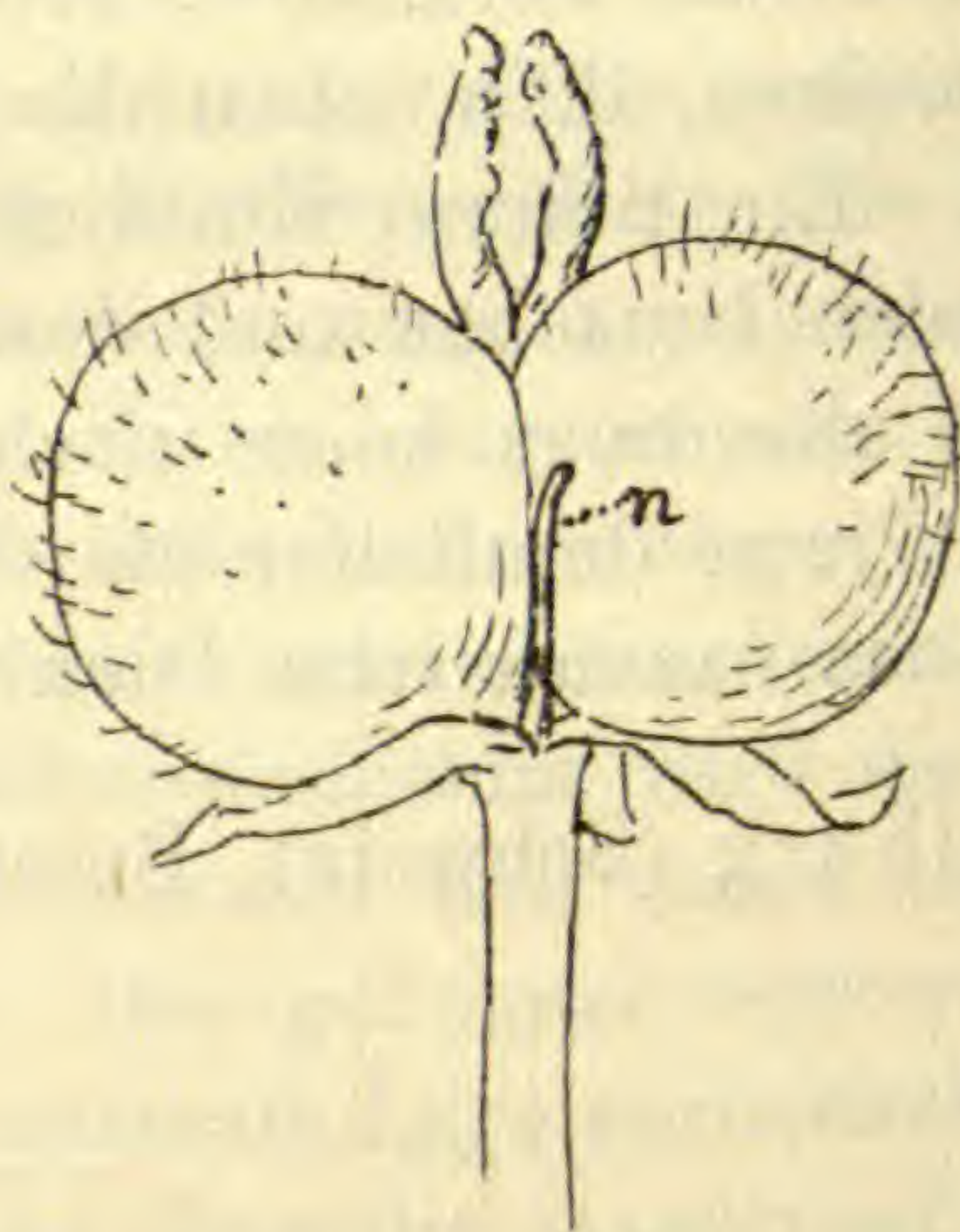


Fig. 2.

Figur 1. Blüte vor der Bestäubung. Die staminodienähnlichen Nektarien (Diskusschuppen) reichen bis zur Höhe der Narbe und sondern reichlich Honig ab.
Figur 2. Die Nektarien an einer befruchteten Blüte.

pfriemlichen Diskusschuppen, welche auch in den meisten Lehrbüchern der systematischen Botanik beschrieben sind, die aber nicht genügend berücksichtigt worden sind. Da sie nicht immer auf den Abbildungen von *Mercurialis* zu sehen sind³⁾, so füge ich zwei Zeichnungen bei, auf welchen sie mit dem Buchstaben (*n*) bezeichnet sind.

Wie aus den obenanstehenden Figuren ersichtlich ist, stehen diese sogenannten Diskusschuppen mit den Karpiden alternierend, und in derselben Stellung findet man bei der nahe verwandten *Adenocline* in den weiblichen Blüten recht deutliche Nektarien, die als Diskusdrüsen beschrieben werden. Ob die staminodienähnlichen Gebilde in

1) KNUTH, Blütenbiologie Bd II, Th. 2, S. 379.

2) ENGLER und PRANTL: Pflanzenfamilien III. Teil, 5. Abt., S. 49.

3) Für Abbildungen dieser Diskusschuppen siehe BAILLON: Dictionnaire des Plantes, and SOWERBY, English Botany, Bd. VIII, Tafeln 1268 und 1270.

Mercurialis mit den Diskusdrüsen von *Adenocline* morphologisch identisch sind, mag dahingestellt sein. In *Mercurialis* dürften diese Fäden umgebildete Stamina sein, da SAUNDERS¹⁾ abnorme Blüten von *Mercurialis perennis* beschrieben hat, in welchen diese Diskusschuppen Antheren trugen und dementsprechend von ihm als Staminodien bezeichnet werden. Eine mikroskopische Untersuchung dieser Staminodien lehrt, dass das freie Ende etwas drüsiger Natur und mit Wasserspalten versehen ist. Es lag also auf der Hand, dass sie Honig absondern könnten und soweit den Diskusdrüsen von *Adenocline* biologisch wenigstens gleichstehen würden.

Ich sammelte deshalb im Frühjahr eine Anzahl weiblicher Pflanzen von *Mercurialis perennis* und stellte sie zur Beobachtung ins Gewächshaus. Am nächsten Morgen war am Ende eines jeden Fädchens ein Flüssigkeitströpfchen wie dies in Fig. 1 abgebildet ist und auch an Pflanzen, die im Laboratorium unter einer Glasglocke standen, waren solche zu sehen. Nun war zunächst zu untersuchen, ob diese abgesonderten Tröpfchen auch Zucker enthielten, und diese Untersuchung übernahm freundlicher Weise Herr Professor K. FUJII, der zur Zeit in meinem Laboratorium arbeitete. Er wandte dafür eine eigens erdachte Methode²⁾ an, die darin besteht, die kleinen Flüssigkeitströpfchen in eine Glaskapillare aufzusaugen und im geschlossenen Röhrchen mit essigsauerem Phenylhydrazin zu erhitzen. Beim Kühlwerden schieden sich dann auch die charakteristischen Krystalle von Glucosazon aus, ein sicheres Zeichen, dass die Tröpfchen Zucker enthielten.

Es fragt sich nun, ob diese kleinen unscheinbaren Blüten auch imstande sind, Insekten zum Besuche anzulocken. Es wurde oben darauf hingewiesen, dass KNUTH mehrere Insektenbesucher anführt, und ich war selbst in der Lage, eine Fliege zu beobachten, die sich zufälligerweise im Gewächshaus befand und gierig an den Pflanzen herumsuchte. So oft ich sie verscheuchte, kehrte sie wieder zum Bingelkraute zurück, und ohne Zweifel muss ein zarter von der Fliege vernehmbarer Geruch sie wiederholt zu den honigabsondernden Blüten gelockt haben. Der Duft, den HILDEBRAND nutzlos nennt, hat also wahrscheinlich einen Zweck ebenso, wie der anderer Insektenblütler.

Um das Benehmen der Fliege auf männlichen Blüten zu beobachten, brachte ich einen Strauss männlicher Pflanzen ins Gewächs-

1) SAUNDERS, JAMES: Monoecious and hermaphrodite *Mercurialis perennis*. Journal of Bot., Vol. XXI, 1883, p. 181. — Ref. Bot. Centralblatt XVI, 1883, S. 259.

2) K. FUJII, „Kleinere Beiträge zur Mikrotechnik: Anwendung der Glaskapillare zur mikrochemischen Analyse.“ Comptes rendus des séances du 6. Congrès intern. de Zool. (Berne 1904). Geneve 1905, p. 531.

haus und setzte einige Fliegen darauf. Dem Anscheine nach waren die Blüten ohne Nektarien und wurden auch bald von den Fliegen verlassen, aber erst, nachdem sie gehörig mit Blütenstaub bedeckt waren. Denn als sie sich durch die steifen Staubfäden umherbewegten, schnellten dieselben, nachdem sie herabgedrückt waren, rasch empor, und bei jedem scharfen Emporspringen wurden zahlreiche Pollenkörner auf das Insekt geschleudert. Diese Körner von ansehnlicher Grösse haften auch leicht am Insektenkörper fest, denn wie KNUTH angibt, sind sie dichtwarzig, wie es bei Insektenblütlern gewöhnlich der Fall ist. Die männliche Blüte scheint also auch dem Insektenbesuche angepasst zu sein, wenn auch ein Nektarium zu fehlen scheint.

Man dürfte also gewiss *Mercurialis* der Blütenmorphologie nach unter die Insektenblütler stellen und zwar in die Kategorie der Blumen mit freiliegendem Honig. Freilich ist die Bestäubung durch den Wind nicht ausgeschlossen; denn wie schon KERNER¹⁾ angibt, sind die Blüten mancher Rhinanthaceen und Ericaceen zuerst entomophil, später aber anemophil. Dasselbe Verhalten findet HILDEBRAND²⁾ auch bei einigen *Cyclamen*-Arten. Da die weiblichen Blüten von *Mercurialis* anfangs unter den Laubblättern ziemlich versteckt liegen, und früh empfängnisfähig sind, so mag wohl auch hier die Bestäubung durch Insekten sich in früheren Stadien des Blühens vollziehen als Bestäubung durch den Wind, falls letztere überhaupt noch zutreffen sollte. Die Vorgänger von *Mercurialis* werden wohl Windblütler gewesen sein, und vielleicht ist durch die Entstehung zweihäusiger Pflanzen *Mercurialis* auf Insektenbesuch angewiesen worden, ähnlich wie das für die Weiden der Fall ist, die gewiss auch von Windblütlern abstammen. Ein Vergleich mit den Blüten von *Castanea* wäre vielleicht mehr zutreffend, denn die Blüten dieses Baumes, obwohl von Insekten besucht und bestäubt³⁾, sind ihrer Struktur nach nicht ausgeprägt entomophil.

Ob der Insektenbesuch für die Bestäubung von *Mercurialis* ein genügender ist, muss durch weitere Beobachtung festgestellt werden. Da bis jetzt das Bingelkraut als windblütig betrachtet worden ist, hat man wohl noch nicht genügend auf Insektenbesuch acht gegeben. Auch ist bei früh blühenden Pflanzen die Witterung nicht immer für den Flug der Insekten günstig. So werden Beobachtungen über Insektenbesuch bei *Mercurialis* mit der Zeit zunehmen. Mein Freund, Herr MACDONALD, hat in der Nähe von Stockport verschiedene Schnaken (*Culex* usw.) auf den Blüten von *Mercurialis* beobachtet.

1) KERNER, A., Das Pflanzenleben Bd. II, S. 128.

2) HILDEBRAND, F., diese Berichte, Bd. XV, S. 292.

3) Siehe KNUTH, Blütenbiologie, Bd. II, S. 388.

Wohl ist es möglich, dass in manchen Species wie zum Beispiel bei *Mercurialis annua* der Insektenbesuch nicht ausreichend ist und diese Pflanze daher zur Parthenogenese neigt, wie es bei ihr der Fall sein soll. Wäre diese Pflanze Windblütler, so sollte doch wohl Kreuzbefruchtung hinreichend oft stattfinden. Jedenfalls scheint es mir durchaus nicht bewiesen, dass *Mercurialis* ein Windblütler ist und höchst gewagt, den Blütenduft als nutzlos zu bezeichnen. Vielmehr deuten die honigabsondernden Fäden der weiblichen Blüten auf ausgeprägte Entomophilie und die grobwarzigen Pollenkörner der männlichen Blüten ebenso auf Insektenblütigkeit. Ist dies wirklich der Fall, dann wäre der Duft der Blüten eine zweckmässige und nicht eine nutzlose Eigenschaft der Pflanze.

Universität, Manchester, England.

77. H. C. Schellenberg: Über *Sclerotinia Coryli*.

Mit Taf. XXI.

Eingegangen am 23. November 1906.

Auf unseren Haselnusssträuchern sind neben den gesunden Nüsschen erkrankte eine häufige Erscheinung. Die vorläufige Untersuchung dieser erkrankten Früchte führte mich zu der Vermutung, dass diese Erscheinung durch einen Vertreter der Pilzgattung *Sclerotinia* hervorgerufen werde. In der Absicht, auf dem Boden unter den Haselsträuchern den gesuchten Pilz auf den abgefallenen kranken Früchten zu finden, suchte ich mit meinem Freunde Dr. O. SEMADINI in Poschiavo im Frühjahr nach dem Apothecium der *Sclerotinia*. Statt des gesuchten Pilzes fand ich am Boden das Apothecium eines Discomyceten, der mit dem Stiel mit den Resten der abgestorbenen *Corylus*-Kätzchen in Verbindung stand. Die Untersuchung zeigte dann, dass das Apothecium einem Sklerotium entspringt, das in der Achse des männlichen Kätzchens von *Corylus* gebildet wurde.

Dieser Fall ist besonders interessant, weil, soweit mir bekannt, bei keinem anderen Vertreter der Gattung *Sclerotinia* die männlichen Kätzchen zerstört werden. Bei allen fruchtezerstörenden Formen dieser Gattung wird nur die Frucht zerstört, während die männlichen Geschlechtsorgane nicht besonders angegriffen werden, selbst wenn bei der Wirtspflanze männliche und weibliche Blüten getrennt sind. Auch bei den stengelzerstörenden Vertretern dieser Gattung werden die

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Weiss F.E.

Artikel/Article: [Die Blütenbiologie von Mercurialis. 501-505](#)