

Mitteilungen.

10. Hermann Cammerloher: Blütenbiologische Beobachtungen an *Loranthus europaeus* Jacq.

(Aus dem botanischen Institut der Universität Innsbruck.)

(Mit 3 Abbildungen im Text.)

(Eingegangen am 10. November 1920. Vorgetragen in der Januarsitzung)

Anläßlich der Beobachtungen und Untersuchungen der Bestäubungsvorgänge bei *Viscum album* L., die Herr Hofrat Professor Dr. E. HEINRICHER im Frühjahr 1920 anstellte, veranlaßte er mich, meine Aufmerksamkeit den blütenbiologischen Einrichtungen der Eichenmistel (*Loranthus europaeus* Jacq.) zuzuwenden. Der glückliche Umstand, daß im hiesigen botanischen Garten zwei junge Eichen mit einer Anzahl von *Loranthus*-Büschen besetzt sind, die Ende Mai und anfangs Juni dieses Jahres reichlich Blüten ansetzten, sowie die gerade um diese Zeit herrschende günstige Witterung förderten wesentlich meine Untersuchungen.

Die Gattung *Loranthus* war wiederholt Gegenstand blütenbiologischer Untersuchungen; namentlich wurden tropische Arten von VOLKENS¹⁾, EVANS¹⁾, WERTH¹⁾, DELPINO¹⁾ und THOMSON¹⁾ eingehend untersucht und durchwegs als vogelblütig erkannt, während der Bestäubungsvorgang bei unserer einheimischen Art, *Loranthus europaeus*, bis jetzt ungeklärt geblieben ist. Die einzige Angabe, die man in gewissem Sinne auch auf *L. europaeus* beziehen kann, macht ENGLER²⁾, indem er sagt: „Die Bestäubung erfolgt bei den zahlreichen *L.* mit eingeschlechtlichen Bl. offenbar durch den Wind, . . .“ Und weiter unten heißt es: „Wie es mit den Nektarien bei den *L.* steht, ist vorläufig noch wenig bekannt; . . .“ Andere Angaben, die nur die Bestäubung von *L. europaeus* betreffen, sind mir nicht bekannt.

Bevor ich nun näher auf meine eigenen Beobachtungen eingehe, möchte ich nur kurz erst den Aufbau der Blüte besprechen. Die kleinen Blüten sind durch das jeweilige Fehlschlagen des

1) Siehe KNUTH, P., Handbuch der Blütenbiologie, Bd. III/1, S. 254.

2) ENGLER, A., Bearbeitung der Loranthaceen in ENGLER und PRANTL, die natürlichen Pflanzenfamilien, Bd. III/1, S. 173.

einen Geschlechts zweihäusig. Die Zahl der Blütenblätter ist eine wechselnde; am häufigsten tritt die Sechszahl auf, aber auch vier- und fünfzählige Blüten konnte ich in beiden Geschlechtern wiederholt beobachten. Die männlichen Blüten, die etwas größer sind als die weiblichen, zeigen dann eine gleiche Zahl vor den Blütenblättern stehender Staubgefäße. Diese sind in den weiblichen Blüten als Staminodien vorhanden. HEGI¹⁾ drückt sich über die Anheftung der Staubblätter und Staminodien etwas unklar aus, wenn er sie als „vor denselben stehend und am unteren Teile eingefügt“ bezeichnet. Ebenso unklar oder vielmehr nicht zutreffend sind die beiden, diese „Einfügung“ anschaulich machenden Zeichnungen (Fig. 513 d und h). Diese erwecken den Anschein, als ob das Blütenblatt eine Rinne bilden würde, in der der Staubfaden



Abb. 1. Pollenkorn von *Loranthus europaeus*. Frisch der Blüte entnommen.
Vergr. 710.

oder das Staminodium eingebettet liegt. Die Blütenblätter sind vielmehr im voll erblühten Zustand ganz flach, also ohne eingerollte Ränder und die Staubfäden — in den weiblichen Blüten die Staminodien — sind eine Strecke weit, ungefähr zwei Drittel ihrer Länge, mit jenen verwachsen.

Der Fruchtknoten ist unterständig und trägt einen einfachen geraden Griffel mit kopfiger Narbe. Am Rande des Fruchtknotens führt ringsum ein Saum, calyculus, der vielfach als Kelch, oft als eine Achsenwucherung gedeutet wurde. Die Farbe der Blüten ist ein nicht sehr auffälliges Gelbgrün.

Der aus der oben wiedergegebenen Stelle abzuleitenden Ansicht ENGLERS, daß alle zweihäusigen Loranthaceen windblütig seien, kann ich, soweit es sich um *Loranthus europaeus* handelt, nicht beipflichten. Schon die Art der Blütenstaubentleerung spricht gegen die Windblütigkeit, denn der Pollen ist klebrig und die dreieckigen Pollenkörner (Abb. 1) hängen zusammen und haften in Ballen an den Rändern der aufgerissenen Staubbeutel.

1) HEGI, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. III, S. 150.

Die Blütezeit ist von kurzer Dauer; meist schon 24 Stunden nach der vollen Eröffnung der Blüte fällt diese als Ganzes ab und ich konnte dann jedesmal noch verhältnismäßig reichlich Pollen in Klümpchen in ihr auffinden, der auch an sehr stürmischen Tagen, wie es gerade einige zurzeit meiner Beobachtungen gab, nicht durch den Wind aus der Blüte vertragen wurde. Auch ist weder die Pollenmenge eine sehr große, noch übertrifft die Zahl der männlichen Blüten die der weiblichen gleich alter Sträucher. Die Farbe der Blüte ist wohl, wie schon erwähnt, keine sehr auffällige; doch sichert immerhin die gelblichgrüne Färbung der Blütenblätter auch für das menschliche Auge eine gewisse Sinnfälligkeit, die in den größeren männlichen Blüten noch durch das Elfenbeinweiß der Antheren einigermaßen erhöht wird. Ich möchte die Blüten von *L. europaeus* ihrer Färbung wegen mit denen von *Bryonia* vergleichen. Auch diese zeigen ein dem menschlichen Auge nicht sehr auffälliges Grüngelb, das durch den grünen Hintergrund der Laubblätter mehr verdeckt als gehoben wird und trotzdem ist bei *Bryonia* schon nach dem Erblühen der ersten Blüten der Besuch durch die *Andrena florea* ein überaus eifriger.

Während der ganzen Zeit meiner Beobachtungen (26. Mai bis 10. Juni) konnte ich an schönen Tagen reichlichen Insektenbesuch feststellen. Die Besucher waren verschiedene Fliegen, ferner kleine rote Ameisen (*Aphaenogaster* spec.) und zwei Apiden (*Halictus* spec. und *Colletes* spec.¹⁾). Alle die vorerwähnten Insekten traf ich zu wiederholten Malen an den Blüten und zwar sowohl an den weiblichen wie an den männlichen saugend an. Und doch muß ich in der Art ihres Blütenbesuches einen Unterschied machen. Die Fliegen zähle ich mehr zu den zufälligen Besuchern. Sie umflogen die von der Sonne beschienenen *Loranthus*-Büsche und sonnten sich gerne auf den glänzenden Blättern. Von hier krochen sie dann anscheinend ziellos auf den Blättern und Zweigen umher und, wenn sie zufällig auf ihrem Weg eine Blüte antrafen, senkten sie wohl auch suchend den Rüssel in diese und vermittelten dabei wohl oft die Übertragung des Blütenstaubes auf die Narbe. Zielbewußter war die Tätigkeit der Ameisen. Diese erweckten unbedingt den Anschein, als ob die Blüten das Ziel wären, dem sie zustrebten und, wenn sie in eine Blüte krochen, verblieben sie immer eine geraume Zeit in derselben. Ob aber ihre Tätigkeit in der Blüte auch für die Pflanze von Nutzen ist, bleibt doch

1) Für die Bestimmung der Insekten bin ich Herrn Dr. CARL LEHNHOFER (Assistent am zoolog. Institut, Innsbruck) zu größtem Dank verpflichtet.

zweifelhaft. Bei der Kleinheit der Blüten kommen die Ameisen, wie ich beobachten konnte, wohl regelmäßig mit den Staubblättern oder mit der Narbe in Berührung, doch ist es nicht sehr wahrscheinlich daß eine Ameise, die z. B. gerade eine männliche Blüte

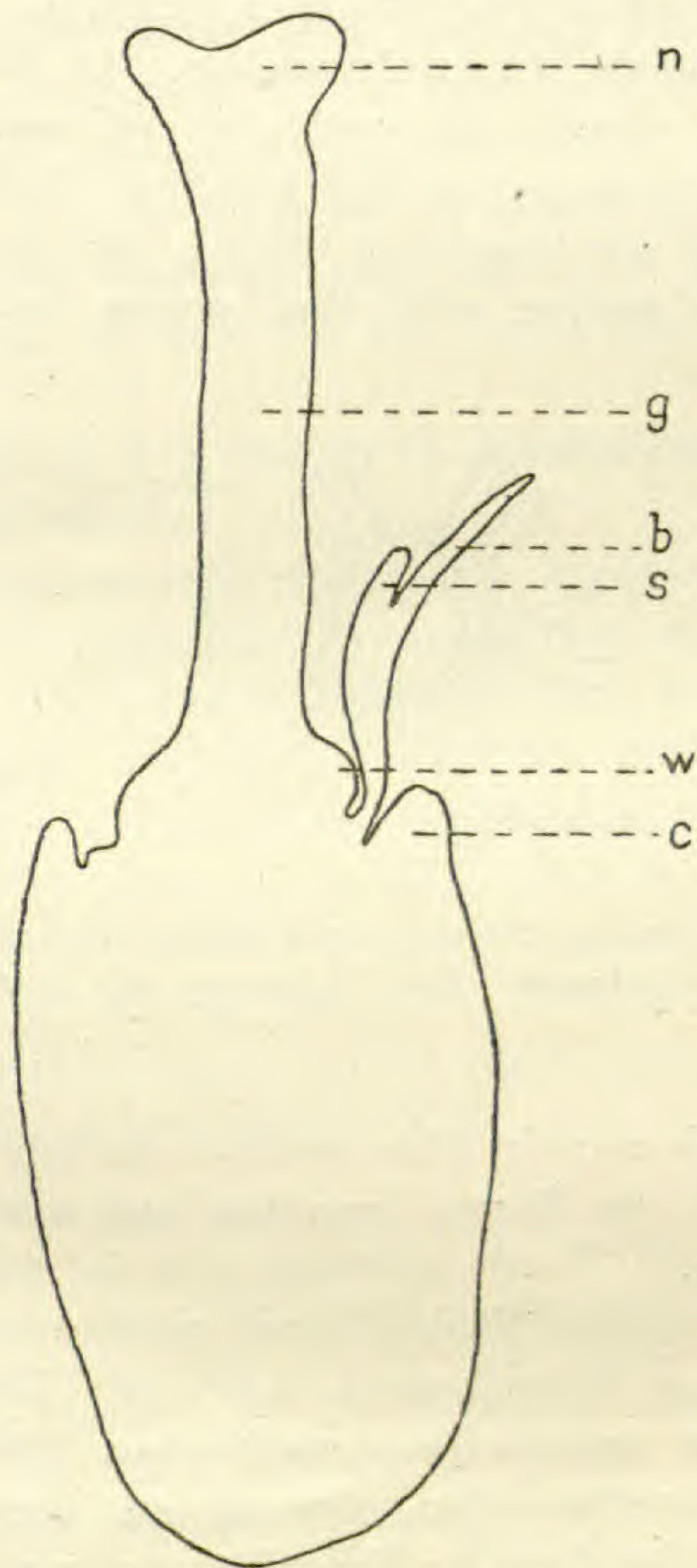


Abb. 2. Längsschnitt durch eine weibliche Blüte von *Loranthus europaeus*.
 n = Narbe; g = Griffel; b = Teil eines Blütenblattes; s = Teil eines Stammodiums;
 w = nektarabsondernder Wulst; c = calyculus. Vergr. ungefähr 24.

besucht hat und wohl auch mit Pollen beladen ist, späterhin auch wirklich einen weiblichen *Loranthus*-Busch besucht. Bei den Büschen, die im hiesigen botanischen Garten gezogen werden, wäre ein Besuch beider Geschlechter immerhin möglich, da die *Loranthus*-Büsche ziemlich dicht gedrängt und zwar männliche und weibliche untermischt an den jungen Eichenbäumchen stehen,

doch wäre es wohl ein besonderer Zufall, wenn ein derartiger Besuch auch an in der Natur freilebenden Büschen erfolgte. *Halictus* dagegen scheint mir unbedingt der ausschlaggebendste Bestäuber zu sein. In hastigem Flug flog er von einem Busch zum andern und immer führte sein Weg pfeilgerade zu einer Blüte, von der er nach längerem oder kürzerem Verweilen aufflog, um sofort eine andere Blüte aufzusuchen. In dieser Weise wurden männliche Blüten ebenso wie weibliche und zwar, wie ich genau verfolgen konnte, vom selben Tier besucht. Nie setzte er sich den Fliegen gleich auf die besonnten Blätter, um zu rasten, oder kroch an den Zweigen umher; sein Ziel waren lediglich die Blüten.

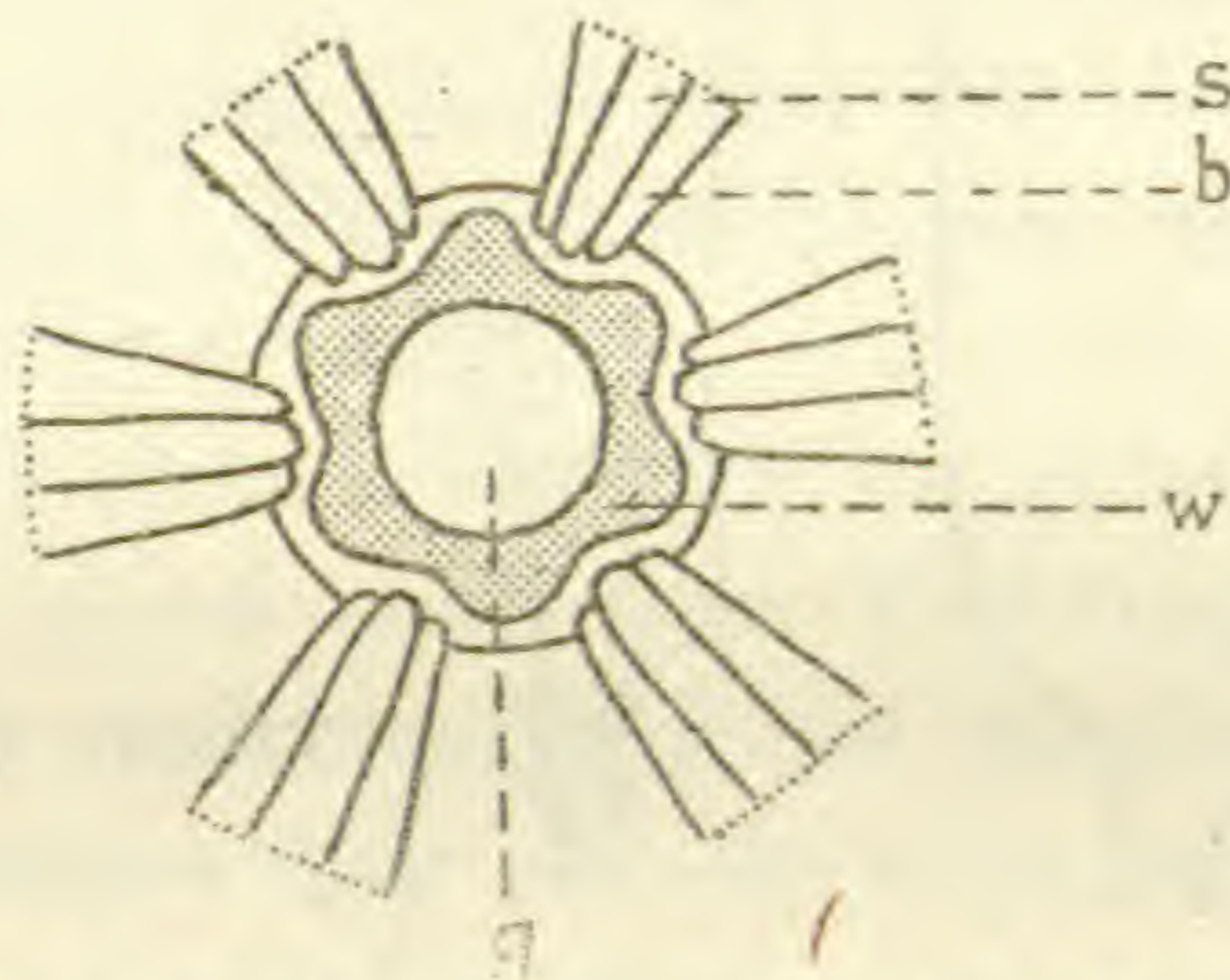


Abb. 3. Schematisierte Ansicht einer weiblichen Blüte von oben; nach einem Lupenpräparat. Bezeichnungen wie in Abb. 2.

Colletes fand ich nur ein oder zweimal an den Blüten beschäftigt, wobei er normal die Blüten besuchte und auch eine Bestäubung vermitteln konnte.

Noch eine andere Beobachtung möchte ich als Beweis für einen erfolgreichen Blütenbesuch anführen. Ich fand zweimal an der Narbe zweier verschiedener weiblicher Blüten außer reichlich vorhandenem *Loranthuspollen*, der ja an der Gestalt leicht zu erkennen ist, große fremde Pollenkörner von kugeligem Gestalt und mit Stacheln besetzt, gleich denen vieler *Malvaceen*, also Blütenstaub, der schon nach seiner äußeren Beschaffenheit als einer insektenblütigen Blüte zugehörig erkenntlich ist und sicher nur durch Insekten auf die Narbe einer *Loranthusblüte* gelangte.

Sowohl die männliche wie die weibliche Blüte bietet ihren Besuchern Honig dar, der am Grunde der Blüte abgesondert wird. Ich fand Honig fast regelmäßig in den Blüten, vor allem aber in den Morgenstunden, wo oft der ganze Blütengrund mit Honig erfüllt war. Die Menge war da jedenfalls so reichlich, daß schon der Geschmack ein sicheres Urteil über die Beschaffenheit der

Flüssigkeit zuließ. Der Griffel wird an seiner Basis von einer drüsigen Scheibe umgeben, die den Raumverhältnissen entsprechend sechslappig (bei vier- oder fünfzähligen Blüten vier- oder fünflappig) ist (Abb. 2 und 3) und als Nektarium fungiert.

Die Länge der Blütenblätter beträgt bei den männlichen Blüten ungefähr 4 mm, bei den weiblichen Blüten ungefähr 3 mm; ihre Breite ist an der breitesten Stelle beiläufig 1 mm. Da die Blütenblätter bei voll eröffneten Blüten fast flach liegen, ist der Honig Insekten mit sehr kurzem Rüssel zugänglich. Daraus ergibt sich, daß die Blüten von *L. europaeus* an einen gemischten Besucherkreis kurzrüseliger Insekten angepaßt sind und vielleicht auch noch von anderen, als den von mir beobachteten Insekten besucht werden.

Geruch scheint den Blüten zu fehlen; ich konnte wenigstens nie einen wahrnehmen¹⁾.

Ähnliche diskusartige Bildungen kommen bei einer Reihe anderer, zum Teil tropischer *Loranthus*arten vor, wie ich aus den Abbildungen der Flora Javae²⁾ sehen konnte. Auch DE CANDOLLE³⁾ gibt Bilder dieser Diskusschwieneln bei einigen *Loranthus*arten. Ob sie bei diesen gleichfalls die Bedeutung von Nektarien haben, ist aus dem Text nicht zu ersehen, aber fast als wahrscheinlich anzunehmen. Bei *L. Ehlersii* Schwfrth. jedenfalls hat VOLKENS⁴⁾ gefunden, daß der Honig von vier kleinen Höckerchen, die an der Basis des Griffels liegen und die Ausstülpungen eines fleischigen Ringes darstellen, ausgeschieden wird.

1) Damit will ich aber keinesfalls das Vorhandensein eines geringen Duftes verneinen, der dem Insekten wohl wahrnehmbar sein kann, dem groben menschlichen Geruchsinn aber entgeht. Bei vielen Insektenblumen erfolgt die Anlockung der Insekten auf die Entfernung wohl in erster Linie durch den Schauapparat der Blüte, während der Geruch, der dann vielleicht nicht Blütenduft sondern Honigduft ist, als Weiser dient, ob derzeit Honig in der Blüte vorhanden ist oder nicht. Beobachtet man z. B. die Tätigkeit der Honigbienen an Bohnenblüten, die für unsern Geruchsinn duftlos sind und bei denen der Honig vollkommen geborgen liegt, so kann man sehen, wie Bienen einzelne vollkommen entwickelte Blüten zwar anfliegen, aber, ohne sich darauf niederzulassen, eine andre Blüte aufsuchen. Jedenfalls sagt ihnen ihr Geruchsinn, daß diese Blüten derzeit ohne Honig sind, weshalb deren Besuch für sie auch zwecklos wäre.

2) BLUME, C. L., Flora Javae nec non insularum adjacentium, fasc. 34, 35, 40, 41, Bruxelles, 18.9–30.

3) DE CANDOLLE, A., Mémoire sur la famille des Loranthacées, Paris 1830.

4) VOLKENS, G., Über die Bestäubung einiger Loranthaceen und Proteaceen, SCHWENDENER-Festschrift, Berlin, BORNTRAEGER 1899, S. 254.

Der anatomische Bau des Nektariums bei *L. europaeus* bietet keinerlei Besonderheiten. Die Oberhaut desselben besteht aus Zellen, die in radialer Richtung gestreckt und mit einer dünnen Kutikula überzogen sind. Der Nektar diffundiert durch die Membranen und tritt unter Zerreißung der feinen Kutikula nach außen.

Innsbruck, im Juli 1920.

II. A. Ursprung und G. Blum: Zur Kenntnis der Saugkraft IV.

Die Absorptionszone der Wurzel. Der Endodermisprung.

(Eingegangen am 15. November 1920. Vorgetragen in der Januarsitzung.)

Wie JOST¹⁾ schreibt, „wird das von den Wurzelhaaren aufgenommene Wasser nach dem Zentrum der Wurzel wandern können, wenn dort der Zellsaft konzentrierter ist, und es wird sich so lange dorthin bewegen, bis in allen Zellen des Wurzelquerschnittes gleicher osmotischer Druck herrscht“. Ersetzen wir die unrichtigen²⁾ Ausdrücke „Konzentration des Zellsaftes“ und „osmotischer Druck“ durch „Saugkraft“, so gibt uns der Satz die geläufige Vorstellung vom Wassertransport durch die Absorptionszone. Die Zunahme der Saugkraft von den Wurzelhaaren bis zu den Gefäßen war jedoch eine bloße Vermutung, bis es uns vor kurzem gelang³⁾, die ersten Belege beizubringen. Allein diese Messungen waren noch spärlich und bewegten sich nur innerhalb der Wurzelrinde; wir haben sie daher in dieser Mitteilung wieder aufgenommen und von der Epidermis bis zu den toten Leitbahnen durchgeführt.

Versuche.

Methodik wie frher³⁾, nur trat an Stelle des ABBESchen Zeichnungsapparates eine von uns konstruierte Modifikation des EDINGERSchen mit Wasserkühlung, in welchem (nach Kontrollvers.)

1) JOST, Pflanzenphysiologie. 3. Aufl., p. 70.

2) URSPRUNG u. BLUM, Dürfen wir die Ausdrücke etc., Biolog. Zentralblatt **40**, p. 193.

3) URSPRUNG u. BLUM, Zur Kenntnis d. Saugkraft II. Diese Berichte 1918, p. 599.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Cammerloher Hermann

Artikel/Article: [Blütenbiologische Beobachtungen an Loranthus europaeus Jacq.
64-70](#)