

## 23. E. Heinricher: Über die Blüten und die Bestäubung bei *Viscum cruciatum* Sieb.

(Mit 2 Abbildungen im Text.)

(Eingegangen am 13. Januar 1922. Vorgetragen in der Februarsitzung.)

In wiederholten Veröffentlichungen habe ich auf Tatsachen hingewiesen, die dafür sprechen, daß bei unserer Mistel die Bestäubung durch Insekten eine untergeordnete Rolle spielt, hingegen Windbestäubung maßgebend zu sein scheint. Zunächst war das durch die Beobachtung wahrscheinlich geworden, daß auch in einen Straminsack gesteckte, weibliche Büsche ziemlich reichlich Beeren ansetzen und ausreifen<sup>1</sup>). Weiter habe ich auf Grund histologischer Untersuchungen gezeigt, daß weder in den männlichen noch in den weiblichen Blüten Organe vorhanden sind, die als Nektarien angesprochen werden könnten<sup>2</sup>). Inzwischen hatte v. TUBEUF<sup>3</sup>) Nektarausscheidung durch die Narbe behauptet und als Beleg die Photographie einer Blüte gebracht, die zwischen den Perianthschuppen einen Tropfen haften hatte. Auf Grund meiner eingehenden, durch eine ganze Blüteperiode fortgesetzten Beobachtungen, die aber in bezug auf Tropfenabscheidung vollständig negativ waren, glaube ich berechtigt den Schluß gezogen zu haben, daß die von v. TUBEUF gesehenen Tropfen Niederschlagswasser, also „Pseudonektar“ waren, v. T. somit einer Täuschung unterlegen ist<sup>4</sup>).

Immerhin habe ich in der letzten Mitteilung in einer Nachschrift zugegeben, daß die Windbestäubung bei der Mistel wohl wahrscheinlich, aber noch nicht mit aller Sicherheit festgestellt sei. Ich wies auf die Möglichkeit hin, daß das Fruchten an

1) „Ein Versuch Samen, allenfalls Pflanzen, aus der Kreuzung einer Laubholzmistel mit der Tannenmistel zu gewinnen.“ (Ber. d. D. Botan. Ges. Bd. 37, 1919.)

2) „Ist die Mistel (*Viscum album* L.) wirklich nur Insektenblütler?“ (Flora, Neue Folge, Bd. XIII, 1919.)

3) „Überblick über die Arten der Gattung *Arceuthobium* (*Razoumowskia*) mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie und praktischen Bedeutung.“ (Naturwiss. Ztschr. f. Forst- und Landwirtschaft, 17. Jahrg., 1919.)

4) E. HEINRICHER, „Wie erfolgt die Bestäubung der Mistel; scheiden ihre Blüten wirklich Nektar ab?“ (Biolog. Zentrabl., 40. Bd., 1920.)

während der Blütezeit in Stramin gesackt gewesenen weiblichen Büschen allenfalls auch auf somatischer Parthenogenese beruhen könnte und daher der Entscheid durch neue Untersuchungen eindeutig erwiesen werden müsse.

Daran wird in unserem Institute nach doppelter Richtung gearbeitet. Ich suche den Entscheid auf experimentellem Wege herbeizuführen, während mein Assistent den zytologischen betreten hat. Es ist zu hoffen, daß unsere Untersuchungen in diesem Jahre zum Abschluß gelangen werden.

v. TUBEUF hat aber eine Tropfenausscheidung seitens der Narbe nicht nur für *Viscum album* angegeben, sondern auch für *V. cruciatum*. A. a. O. S. 237 heißt es: „Ganz das Gleiche geschieht auch bei *V. cruciatum*, und die Flüssigkeit wird auch wieder ersetzt, wenn man sie absaugt.“ In meiner Mitteilung im Biolog. Zentralblatt 1920 habe ich in einer Fußnote S. 524 bemerkt, daß ich mich bezüglich *V. cruciatum* zunächst eines Urteiles enthalte, da meine Kulturen der genannten Mistel auf *Olea europaea* während des Krieges vernachlässigt waren und sich deshalb nicht im besten Zustande befanden. Auch traten erst 1920 die ersten Blüten auf.

Wir verdanken unsere Kenntnisse über *V. cruciatum* ganz wesentlich v. TUBEUF. In zwei wertvollen Abhandlungen, die auch eine reiche illustrative Beigabe aufweisen, sind sie enthalten<sup>1)</sup>. Besonders eingehend sind außer den pflanzengeographischen Verhältnissen die Keimungsbedingungen und die Ermittlung der tauglichen Wirte behandelt.

Über die Blüten enthalten diese Abhandlungen verhältnismäßig wenig. Die weibliche wird kaum gestreift, das von der männlichen Gesagte soll später zitiert werden; ihr sind auch Abbildungen gewidmet.

In einem polemischen Absatz gegenüber A. ENGLER wird darauf hingewiesen, daß bei *V. album* und *V. cruciatum* die Exine des Pollens mit Stacheln besetzt ist, und der Schlußsatz lautet: „Sie sind also auf Frühjahrsbestäubung durch Insekten angewiesen.“

Die während des Jahres 1920 besser gepflegten *V. cruciatum*-Pflanzen auf *Olea europaea* meiner Kulturen hatten sich im Laufe des Jahres erholt, und als ich im Kalthaus den Beginn des Blühens

1) „*Viscum cruciatum* Sieb., die rotbeerige Mistel“, Naturwiss. Ztschr. f. Forst- u. Landwirtschaft, 6. Bd., 1908. Zitate daraus will ich unter: „v. T. in A.“ anführen. Die 2. Abh. „Infektionsversuche mit der rotfrüchtigen Mistel *Viscum cruciatum*“, ebendort, 11. Bd., 1913. Zitate aus ihr im folgenden unter: „v. T. in B.“

wahrnahm, ließ ich sie am 18. 1. 1921 in das Institut übertragen. Sie wurden in dem ungeheizten, meinem Arbeitsraum benachbarten Zimmer vor einem Westfenster aufgestellt; gutes Licht fiel auch durch ein N-Fenster ein. Hier wurden sie bis Ende März täglich beobachtet.

Begreiflicherweise interessierte mich auf Grund der von mir bei *V. album* gesammelten Erfahrungen in erster Linie die Frage, ob *V. cruciatum* in der Tat Nektartropfen auf der Narbe ausscheide, oder ob auch für *V. cruciatum* eher Windbestäubung anzunehmen sei. Ich will gleich vorgreifend sagen, daß die Ergebnisse meiner Beobachtungen ganz im Sinne einer Verneinung der Nektarausscheidung durch die weibliche Blüte und einer Bejahung der Windbestäubung sprachen.

Zunächst sei hervorgehoben, daß sich das Blühen meiner Pflanzen vom 18. 1. bis über Mitte März hinaus erstreckte. Im ganzen war der Raum, in dem die Pflanzen standen, zwar rücksichtlich der Temperatur konstanter, im Durchschnitt aber kälter als das nach S orientierte Kalthaus. Es fehlte die da an sonnigen Tagen oft eintretende, beträchtliche Wärmesteigerung. Die Entfaltung der Blüten, die im Kalthaus Mitte Jänner begonnen hatte, wurde im Beobachtungszimmer während einer Kälteperiode (Temperaturabfall auf + 7° C untermags, nachts wohl tiefer) unterbrochen und erst später bei steigender Temperatur wieder aufgenommen.

Im allgemeinen ist zu betonen, daß die Blüten von *Viscum cruciatum* kleiner und unansehnlicher sind als jene von *V. album*, in erhöhtem Maße gilt das von den männlichen.

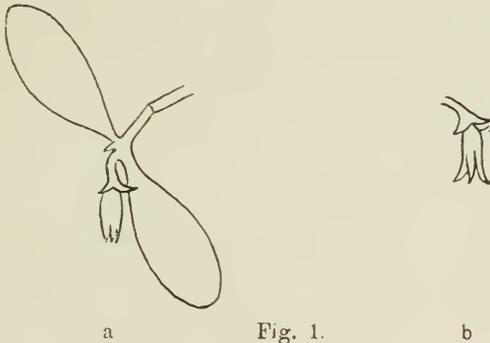
Die weibliche Blüte stimmt im Bau mit der von *V. album* überein; die 4 Perianthblätter wären zum Festhalten eines Nektartropfens sehr geeignet. Nie aber war ein solcher zu beobachten, weder in den Blüten, die im Jänner zur Entfaltung kamen, noch an jenen, die im März sich öffneten.

An der ersten, Mitte Jänner eröffneten Blüte war nur ein schwaches Glänzen der Narbe erkennbar, nie eine Nektarabscheidung. Dieses Glitzern der Narbe kann eine Täuschung dahin bewirken, es sei etwas Flüssigkeit ihr anhaftend. Eine am 21. 1. bestäubte Blüte zeigte das gleiche Glitzern der Narbe noch am 1. 3. Auch an den ♀ Blüten, die im März aufgingen, blieb der Versuch, Flüssigkeit auf der Narbe nachzuweisen, vergeblich. Seidenpapier nahm keine auf. Es kann sich höchstens um die Ausscheidung einer zähklebrigen Substanz

handeln, die das Glänzen der Narbe bedingt und zum Festhalten des Pollens genügt.

Die männliche Blüte. v. TUBEUF sagt S. 499<sup>1)</sup>: „Die männlichen Blüten sind viel mehr langgestreckt wie bei *V. album* und die 4 Blütenblätter, denen die länglichen Pollenfächer angewachsen sind, klaffen weit auseinander (Fig. 2; 7).“ Das stimmt, auch ist die zitierte Abbildung der Blüte gut. Man erkennt aus ihr auch, daß die Blüten gestielt, die Perianthblätter sehr schmal sind und, was ich nochmals betonen möchte, die Blüten weit unansehnlicher sind als bei *V. album*.

In der zweiten Abhandlung<sup>2)</sup> sagt v. TUBEUF: „Die männlichen Blüten von *V. cruciatum* (s. Fig. 8, 9, 10) sind langgestreckt,



gestielt und in großer Zahl im Wirtel aufwärts (von mir, H., gesperrt) gerichtet.“ Hier will mit meinen Beobachtungen das „Aufwärtsgerichtet“ nicht stimmen. Ebenso die in Fig. 8 in Zeichnung vorliegende Skizze. Auch in der vorher erwähnten Fig. 2, 7 ist die Blüte aufwärts gerichtet dargestellt, doch handelt es sich da um die Darstellung einer einzelnen Blüte ohne Zusammenhang mit der Tragachse.

Meinen Beobachtungen nach herrscht deutlich das Bestreben, die Blüten durch eine Krümmung im Stiele mit ihrer Öffnung nach abwärts zu wenden. Sie stehen in der Regel zu dreien in dichasialen Gruppen. Ausnahmsweise unterbleibt die Ausbildung der seitlichen Blüten. Einen solchen Fall führt die Skizze a der beigegebenen Textfigur vor und zugleich die Lage, welche die Blüte an der Pflanze hatte. Diese Blüte ist

1) v. TUBEUF in A.

2) v. TUBEUF in B., S. 166.

noch nicht voll entwickelt, erst in der Skizze der Blüte in b ist die Trennung und Rückkrümmung der Perianthblätter erfolgt. Die gleiche Orientierung der Blüten ist offenbar auch an dem männlichen Sprosse vorhanden gewesen, den v. TUBEUF nach photographischer Aufnahme aus Spanien erhaltenen Materials in Fig. 7, rechts oben, vorführt. Die Sache scheint mir von Bedeutung zu sein und auf ein Ausschütten des Pollens hinzuweisen. Nun ist der Pollen zwar mit zarten Stacheln an der Exine versehen, aber er verklebt nicht wie bei *V. album*; mit dem Pinsel entnommen, verteilt er sich staubartig und alle Pollenkörner liegen im Präparate einzeln; wenn sie aneinanderliegen.

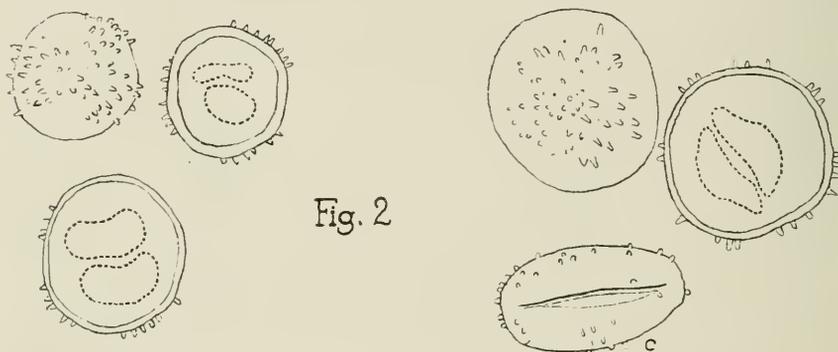


Fig. 2

fehlen doch zwischen ihnen vollends irgendwelche Tröpfchen als Klebmasse. v. TUBEUF gibt in Fig. 8 eine gute Abbildung eines Pollenkorns. Im Vergleich zu *V. album* ist, wie die mittels Zeichenapparats entworfenen Bilder zeigen, derjenige von *V. cruciatum* nicht unbedeutend kleinkörniger<sup>1)</sup>.

1) Die in Fig. 2 wiedergegebenen Pollenkörner sind bei Verwendung von REICHERTS Objektiv 7a, Oc. II gezeichnet. Links die von *V. cruciatum*, rechts jene von *V. album*. Es sind Oberflächenansicht und optischer Querschnitt dargestellt, im letzteren die Lage der zwei Zellkerne markiert. Man sieht, daß bei *V. cruciatum* auch einzelne größere Pollenkörner vorkommen, die aber immer noch hinter jenen von *V. album* zurückbleiben. Im Texte zu v. TUBEUFs Wandtafel I „Die Mistel, *V. album*“ seiner Sammlung „Pflanzenpathologischer Wandtafeln“ (Stuttgart 1906, EUGEN ULMER) findet sich S. 9 die irrije Angabe, daß die Pollenkörner oval seien. Sie beruht offenbar darauf, daß er frischen Pollen bei Kälte und trockener Luft, wahrscheinlich in Glycerin, ansah; denn so erhält man das Bild, wie es das in Fig. 2 mit c bezeichnete Korn zeigt. Die Pollenkörner sind eingefaltet und in der Falte ist fast regelmäßig mehr oder weniger Luft eingeschlossen. In Wasser geht die Faltung meist sehr rasch verloren, im conc. Glycerin bleibt sie lange erhalten.

Über die Blüten und die Bestäubung bei *Viscum cruciatum* Sieb. 173

Fasse ich alles zusammen, so spricht meines Erachtens besonders die Ausgestaltung der männlichen Blüten bei *V. cruciatum* viel eher im Sinne der Windblütigkeit als der Insektenblütigkeit. 1. Allgemein die Unansehnlichkeit der Blüten und das Fehlen jeglicher Bildung von Nektar. 2. An den männlichen Blüten noch besonders: a) Das Gestieltsein und die Abwärtsorientierung in eine zum Ausfallen des Pollens günstige Lage. b) Die Kleinheit und staubförmige Beschaffenheit des Pollens. [Zusatz bei der Korrektur: Während des Blühens 1922 wurde auf Erschütterung das „Stäuben“ des Pollens beobachtet.]

Die zarte Bestachelung der Exine, auf die v. TUBEUF laut des S. 3 angeführten Zitates soviel Gewicht legt, verliert an Bedeutung, wenn ich daran erinnere, daß nach CAMMERLOHER<sup>1)</sup> *Loranthus europaeus* zweifellos insektenblütig ist, und zwar klebrigen und in Ballen haftenden, aber glatten Pollen besitzt. Man wird die Rauheit der Pollenoberfläche offenbar nicht unbedingt als Merkmal der Insektenblütigkeit, wie umgekehrt Pollenglätte als Merkmal von Windblütigkeit ansprechen dürfen.

Während für die Windblütigkeit von *Viscum album* offenkundige Merkmale nicht vorliegen, scheint mir ein Ausgeprägtsein solcher in den männlichen Blüten von *Viscum cruciatum* wohl vorhanden zu sein.

Innsbruck, Botanisches Institut, im Jänner 1922.

---

1) „Blütenbiologische Beobachtungen an *Loranthus europaeus* Jacq.“ (Ber. d. D. Botan. Ges., 1921, S. 64, Abb. I gibt ein Pollenkorn wieder.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Heinricher Emil

Artikel/Article: [Über die Blüten und die Bestäubung bei \*Viscum cruciatum\* Sieb. 168-173](#)