

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles persönliche vermeiden.

Alte und neue Ziele der Blütenökologie.

Von Prof. Dr. E. Loew, Berlin.

Bei meiner Zusammenstellung der bisher ausserhalb Europas angestellten, blütenbiologischen Beobachtungen für den dritten Band von Knuth's Handbuch*) wurde ich mit dem Umfang des bisher zusammengetragenen Materials und zugleich mit den grossen Lücken desselben näher bekannt. Auch das uns am nächsten liegende Europa ist in blütenökologischer Hinsicht bisher nur in einzelnen Gebieten ausreichend durchforscht. Bei dem gegenwärtigen Stande der Vorarbeiten erscheint es daher zur Zeit unmöglich, ein annähernd zuverlässiges Bild von den blütenökologischen Gesamtverhältnissen in den verschiedenen Weltteilen zu entwerfen.

Im Folgenden möchte ich kurz die Gründe darlegen, weshalb ein allgemeinerer Fortschritt in der Blütenökologie bisher nicht zu erreichen war, und einige Vorschläge zur Verbesserung der wissenschaftlichen Arbeitsmethode auf diesem Gebiete zur Erörterung bringen.

Ein Haupthindernis für ökologische Untersuchungen, die gleichzeitig Flora und Fauna eines Landes betreffen, liegt in ihrer Zwischenstellung zwischen dem botanischen und zoologischen Arbeitsfelde. Es müssten diese beiden Zweige der Forschung in einen viel engeren Zusammenhang mit einander treten als bisher, wenn die allgemeinen Probleme der Blütenökologie eine ausreichende Klärung und exakte Beantwortung finden sollen.

An Einzelfragen wird sich am leichtesten anschaulich machen lassen, worin die hier auftauchenden Schwierigkeiten eigentlich liegen. Setzen wir z. B. als Untersuchungsthema die von der Blütenökologie notwendigerweise zu beantwortende und von Delpino**) schon im Jahre 1869 gestreifte Frage voraus: Welche Verbreitungsgrenze haben auf der nördlichen Halbkugel der Erde die Schwärmerblumen, und inwieweit stimmt mit derselben die Nordgrenze der Spingiden überein? — Selbstverständlich könnte der letztere Teil der Frage sachgemäss nur von einem Entomologen beantwortet werden. Da jedoch das hierbei heranzuziehende Material in vielen Einzelschriften der in- und ausländischen Fachliteratur vergraben ist, wird sich nur selten ein Bearbeiter an das genannte, nicht gerade sehr verlockende Thema heranwagen. Ähnlich, nur vielleicht noch ungünstiger, steht es auf botanischem Gebiete mit den Feststellungen über die Nordgrenze der Schwärmerblumen. Hier müsste nicht nur ein sehr zerstreutes Quellenmaterial verarbeitet und zusammengefasst werden, sondern es wäre auch die Untersuchung darauf zu richten, welche Blumenarten in den verschiedenen Florengebieten als unzweifelhafte Schwärmerblumen zu gelten haben. Für die allgemeine Ökologie wertvoll würde schliesslich nur das vereinigte Ergebnis der vom Botaniker

*) Leipzig, W. Engelmann 1904.

**) S. Botan. Zeit. 1869. p. 792.

und vom Zoologen angestellten Ermittlungen sein. Da aber von diesen beiden Seiten her keine genügende Unterstützung durch breiter angelegte Vorarbeiten erfolgt, muss auf eine exakte Beantwortung der gestellten Frage verzichtet werden. — Sehr zum Schaden des wissenschaftlichen Fortschritts!

Noch ein zweites Beispiel! Ein Blütenökologe will die Blütezeiten der Pflanzen mit den Erscheinungs- und Flugzeiten der zugehörigen Bestäuber in verschiedenen Ländern vergleichen — ein Problem, das durch einige Arbeiten*) von Charles Robertson, des hervorragenden, nordamerikanischen Blütenforschers und Entomologen, angeregt wurde. Doch stösst die Beantwortung auch dieser Frage sowohl auf botanischem als zoologischem Gebiete auf unerwartete Schwierigkeiten, da zusammenfassende, neuere Vorarbeiten**) darüber kaum vorhanden sind. Allerdings erscheint jährlich eine grosse Zahl von phänologischen Untersuchungen, mit denen auch zahlreiche Beobachter in allen Weltgegenden beschäftigt sind. Allein sie arbeiten zumeist in der Richtung, Mittelwerte für einzelne ausgewählte, phänologische Daten zu erlangen. Die Erforschung der sonstigen periodischen Lebensvorgänge, die sich in der Pflanzen- und Tierwelt eines bestimmten Gebiets abspielen, bleibt der botanischen und zoologischen Einzeluntersuchung überlassen. Es gilt also wieder erst eine grosse Masse von zerstreuter Literatur durchzuarbeiten, um für den blütenökologischen Zweck z. B. nur bezüglich der Apiden das einschlägige Material über Flugzeiten in die Hand zu bekommen. Ähnlich steht es mit der Feststellung der Blütezeiten in ausländischen Florengebieten. Die aufzuwendende, wenn auch nur kompilatorische Arbeit ist zu umfangreich, als dass sie der einzelne Blütenökologe bei Gelegenheit des von ihm beabsichtigten Vergleichs zu leisten vermöchte. Bestenfalls wird er sich mit der Zusammenraffung eines unvollständigen und daher wenig beweiskräftigen Einzelmaterials begnügen müssen.

Ein drittes Beispiel mag auf die Untersuchung ornithophiler Blüten und ihrer Bestäubung durch blumenbesuchende Vögel, wie Kolibris und Cinyriden, Bezug nehmen. Hier erscheint es selbstverständlich, dass der Botaniker auf die zoologischen Forschungsergebnisse über die mit dem Blumenbesuch zusammenhängenden Körperausrüstungen und Lebensgewohnheiten genannter Vögel, desgleichen der Zoologe auf die einschlägigen, botanisch-ökologischen Arbeiten Rücksicht zu nehmen hat. Und doch steht vielfach die Sache in Wirklichkeit so, dass die wissenschaftlichen Reisenden — seien es Zoologen oder Botaniker — bei ihren Neubeobachtungen das Thema nur einseitig von ihrem Fachstandpunkt auffassen und daher zur Aufklärung der allgemeinökologischen Fragen wenig beitragen. Erst in jüngster Zeit sind auf diesem Gebiete durch gegenseitige Ergänzung der zoologischen und botanischen Untersuchungsergebnisse erfreulichere Fortschritte erzielt worden.

Die stark zersplitternde Art der wissenschaftlichen Arbeitsmethode ist jedenfalls der Hauptgrund, weshalb die Kenntnis von den ökologischen Beziehungen zwischen den Blumen und ihren Bestäubern nach einem

*) Vgl. Amer. Naturalist. XXIX. (1895) p. 97—117.

**) Als wichtigste ältere Vorarbeit ist wohl das umfangreiche Werk von Karl Fritsch: Jährliche Periode der Insektenfauna von Österreich-Ungarn. I bis V. Sitzungsber. d. K. K. Akad. d. Wissensch. Wien 1875—1880 zu betrachten.

vielversprechenden, im Zeitalter Darwins und Hermann Müllers gemachten Anfänge neuerdings so langsam vorwärts kommt. Die allgemeinen Fragen bleiben unerledigt, obgleich die zoologische und botanische Einzelforschung weit genug vorgeschritten ist, um wenigstens eine erste, grundlegende Beantwortung der Hauptprobleme zu gestatten.

Vielfach handelt es sich bei den blütenökologischen Fragen um Untersuchungen, die mit der genauen Feststellung blumenbesuchender Insektenarten an den verschiedenen Blumenformen zusammenhängen. Man sollte meinen, dass an solchen Ermittlungen die beiden beteiligten Fächer: Entomologie und Botanik, das gleiche Interesse haben und beide daher auch dies Feld mit gleicher Intensität bearbeiten müssten. Bisher sind hier jedoch nur Botaniker in grösserem Umfange tätig gewesen, wenn auch neuerdings einige sehr wertvolle Arbeiten, wie z. B. die in vorliegender Zeitschrift*) veröffentlichten Beobachtungen über den Blumenbesuch südamerikanischer Apiden von Schrottky und Ducke, beigezeichnet wurden. Die Zahl solcher Beiträge ist leider eine viel zu geringe. Besonders aus tropischen Gebieten fehlen noch Beobachtungen, die möglichst gleichmässig die Gesamtheit der Blumenbesucher aus den verschiedenen Ordnungen der Dipteren, Lepidopteren, Hymenopteren, Coleopteren u. s. w. in Betracht ziehen. Für die Auffindung charakteristischer Unterschiede im Blumenbesuch der Insekten unter verschiedenen Klimaten und in faunistisch-floristisch getrennten Gebieten sind umfangreiche Feststellungen dieser Art durchaus unentbehrlich. Um das in genannter Richtung bisher aufgesammelte, in der Literatur sehr zerstreute Einzelmaterial leichter übersichtlich zu machen, habe ich letzteres im Schlussbände des bereits erwähnten Handbuchs von Knuth systematisch nach Insektenarten zusammengestellt. Sicherlich ist mir bei dem grossen Umfange der zu berücksichtigenden Literatur Vieles entgangen. Immerhin umfasst das von mir aufgestellte Verzeichnis etwa 2200 aussereuropäische Insektenarten mit c. 8000 verschiedenen Besuchsfällen.

Eine erste Grundlage ist also auch hier bereits vorhanden, die wir dem Sammelfleiss einiger weniger, in aussereuropäischen Ländern dauernd oder vorübergehend tätiger Forscher — wie Fritz Müller, Schimper, v. Lagerheim, Lindman, Fries, Ule, Ducke, Schrottky, Johow, Dusén in Südamerika, Scott Elliot, Volkens, Marloth, Werth in Afrika, Wallace, Forbes, Beccari, Burck, Knuth und Schmiedeknecht in Südasiens, Robertson, Trelease, Graenicher, Lovell, Merritt, Cockerell in Nordamerika — verdanken.

Es wird sich jetzt darum handeln auf dieser Grundlage planmässig weiter zu bauen, und dazu bedarf es bei der grossen Ausdehnung des noch brachliegenden Arbeitsfeldes der Teilnahme eines grösseren Kreises von Mitarbeitern in allen Weltgegenden. Auch wird es mit Rücksicht auf die vorangehenden Darlegungen notwendig sein, überall eine engere Fühlung und Verständigung zwischen den zoologischen und botanischen Einzelforschern des in Rede stehenden, ökologischen Teilgebiets anzustreben als es bisher in der Regel der Fall war.

*) S. Bd. VI (1901) p. 209; Bd. VII (1902) p. 321.

Einige Möglichkeiten und Vorschläge zur Erreichung dieses Ziels will ich hier andeuten.

Eine planmässige Förderung der blütenökologischen Studien in aussereuropäischen, noch wenig durchforschten Ländern kann am leichtesten von Instituten ausgehen, die wie der Botanische Garten zu Buitenzorg auf Java mitten in den Tropen gelegen sind und den von auswärts kommenden Forschern bequeme Gelegenheit zur Untersuchung und Beobachtung lebenden Materials aus der Umgebung darbieten. Die an genannter Stelle z. B. von Knuth ausgeführten Arbeiten liefern einen vollgiltigen Beweis für die Ausnutzbarkeit solcher Institute auch für blütenökologische Zwecke. Da die Zahl der tropischen Untersuchungsstationen zu biologischen Zwecken gegenwärtig in erfreulicher Zunahme begriffen ist, wird der Einfluss derselben auf eine intensivere Aufnahme blütenökologischer Untersuchungen in den Tropen hoffentlich bald sichtbar werden. Forscher, die sich solchen Stationen zwecks eigener Untersuchungen zuwenden, werden am besten schon vor Antritt ihrer Reise gründliche Vorstudien an den heimatlichen Blumen und Insekten machen, so dass sie an Ort und Stelle ihres Reiseziels ohne Zeitverlust bestimmte Fragen in Bearbeitung nehmen und mit Aussicht auf Erfolg zum Abschluss bringen können. Auch ist zu wünschen, dass sie zoologisches wie botanisches Beobachtungsmaterial zu sammeln bereit sind. Andernfalls sollten sich je ein Botaniker und ein Zoologe zu gleichem Reise- und Forschungszwecke miteinander verbinden. Es kann nicht oft genug betont werden, dass die blütenökologischen Fragen über eine bestimmte Blumenform sich nur dann ausreichend beantworten lassen, wenn nicht nur deren Konstruktionseigentümlichkeiten botanischerseits ermittelt sind, sondern auch die zugehörigen Bestäuber zoologischerseits sicher festgestellt werden konnten. Für viele oft beschriebene Blumenarten der Tropen und anderer aussereuropäischer Gebiete ist unsere bisherige Kenntnis des tatsächlichen Bestäubungsvorgangs noch eine höchst mangelhafte und unvollständige. Nur durch Sicherstellung und Erweiterung des zoologisch-ökologischen Tatbestandes ist auf diesem Felde ein Fortschritt zu ermöglichen.

Auch wissenschaftliche Gesellschaften des Auslandes könnten Vieles zum Aufschwunge des in Rede stehenden Forschungszweiges beitragen, wenn sich einzelne ihrer in Zoologie und Botanik bewanderten Mitglieder zu gemeinsamer Untersuchung ihres heimatlichen Faunen- und Florengebiets nach ökologischen Gesichtspunkten entschliessen wollten. Ich denke dabei z. B. an Neu-Seeland, dessen blütenbiologische Verhältnisse ja schon durch die verdienstvollen Arbeiten von G. M. Thomson*) den allgemeinen Zügen nach bekannt sind. Gegenwärtig käme es aber für dies faunistisch wie floristisch hochinteressante Gebiet auf spezielle Besucherlisten der dort einheimischen Blumenarten an, wie sie allerdings erst im Laufe der Jahre und unter fortgesetzter Mitarbeit von landesansässigen Entomologen, Ornithologen und Botanikern zu erlangen sein werden. Die bisher für das neuseeländische Gebiet vorliegenden, blütenbiologischen Beobachtungen habe ich in dem schon citierten Werke zusammengestellt und verweise bezüglich der Einzelheiten auf die dort gegebene Darstellung. Auch für Südafrika und Australien — Länder,

*) Vgl. Trans. Proc. New Zealand Instit. XIII. (1880) p. 241.

die wie Neu-Seeland bereits bis zu einem gewissen Grade der Vollständigkeit hinsichtlich ihrer Flora und Fauna erforscht sind — sind blütenökologische Durchmusterungen durch landesansässige Zoologen und Botaniker wünschenswert, da nur solchen das lebende Beobachtungsmaterial in ausreichender Fülle zur Verfügung steht. Allen in den genannten Ländern lebenden Ökologen möchte ich daher das hier angedeutete Untersuchungsziel angelegentlichst zur Berücksichtigung bei künftigen Forschungen empfehlen.

Bei meinen Arbeiten für das blütenbiologische Handbuch bin ich mit einer ganzen Reihe noch ungelöster Spezialfragen bekannt geworden, deren Beantwortung nur durch ausdauernde Beobachtung der Bestäuber bestimmter Blumenarten und des betreffenden Bestäubungsaktes in der Heimat der Pflanzen selbst gelingen kann. Bestimmt umgrenzte Themata dieser Art kennen zu lernen, dürfte zumal für jüngere, im Auslande sich aufhaltende Forscher von Interesse sein, da diese nicht immer Gelegenheit zu ausgedehnten Literaturstudien auf dem weiten Gebiete der Blütenökologie haben. Als Untersuchungsthemata schlage ich z. B. folgende vor, die ich in Frageform heretze:

I. Wie verhalten sich im tropischen Südamerika die Arten von *Centris*, *Euglossa*, *Xylocopa* und *Bombus* im ♀ Geschlecht beim Besuch der Pollenblumen von *Cassia*? Welche Arten setzen die Blüte in andauernde Vibration, so dass der Pollen in Wölkchen herausgeschleudert wird, wie dies Lindman an *Cassia alata* beobachtete? Welche Besucher führen die an den Blumen von *Cassia* mehrfach beobachteten „Melkbewegungen“ an den Beköstigungsautheren aus? Welche Unterschiede sind überhaupt hinsichtlich der Pollenausbeutung bestimmter *Cassia*-Blüten durch die verschiedenen Arten ihrer Besucher festzustellen? — Die Beantwortung ähnlicher Fragen wäre ebenso auch in Südasien — z. B. auf Java — für *Xylocopa*-Arten und andere dort an den *Cassia*-Blüten fliegende Apiden vorzunehmen.

II. Welche Blumenarten werden in Südafrika von der langrüssligen Nemestrinide *Megistorhynchus longirostris* (Wied.) Macq. besucht? Welche Einrichtungen sind an den erwähnten Blumenformen vorhanden, die eine Anpassung derselben an die Ausbeutung durch langrüsslige Dipteren, wie Bombyliden, Nemestriniden u. a. wahrscheinlich machen?

Die Fragengruppe I bezieht sich auf ein Thema, über das bereits eine ganze Reihe von Untersuchungen*) vorliegt. Dieselben haben jedoch noch nicht zu einem einwandfreien Ergebnis geführt, und zur Erlangung eines solchen würde die exakte Beantwortung obiger Fragen wesentlich beitragen.

Die unter II gestellten Fragen hängen mit der Annahme spezifisch ausgeprägter Bombylidenblumen zusammen — ein Problem, das ein allgemeineres, ökologisches Interesse beansprucht.

Fragestellungen obiger Art könnten sich meiner Ansicht nach überhaupt da nützlich erweisen, wo es sich um Anregung der Beobachtungstätigkeit nach bestimmten, ökologischen Zielen handelt, oder wo jüngeren Forschungsreisenden eine Art von Direktive für anzustellende Beobachtungen mit auf den Weg gegeben werden soll. Es sollten da-

*) Vgl. Knuth, Handb. d. Blütenbiologie Bd. III, 1. S. 361—381.

her auch von anderer erfahrener Seite häufiger Spezialanfragen über blütenökologisch zu ermittelnde Fakta gestellt werden.

In ähnlicher Weise liesse sich vielleicht allgemein durch Vorschlag bestimmter Untersuchungsthemata ökologischen Inhalts eine internationale Verständigung zwischen den Forschern in weitgetrennten Ländern ohne Hilfe eines schwerfälligen und zeitraubenden Briefwechsels über gemeinsam zu fördernde Forschungsziele herbeiführen. Allerdings müsste zu diesem Zwecke eine Reihe von botanischen und zoologischen Zeitschriften innerhalb und ausserhalb Europas gewonnen werden, damit die in Vorschlag gebrachten Fragen durch Abdruck oder auch durch Übersetzung in die geeignet erscheinenden Sprachen zu allseitiger Kenntnis der beteiligten Kreise gebracht werden könnten. Auch mag es dahin gestellt bleiben, ob sich dieser Vorschlag ohne zu grosse Schwierigkeiten verwirklichen liesse. Immerhin muss auf irgend eine Weise ein engerer Zusammenschluss der an ökologischen Fragen beteiligten Forscher des botanischen und zoologischen Arbeitsgebiets angebahnt werden, wenn die allgemeinen Probleme mehr als bisher in den Vordergrund des wissenschaftlichen Interesses treten sollen. Zur Erkenntnis dieser Notwendigkeit beizutragen betrachte ich als einen Hauptzweck der voranstehenden Zeilen!

Über die sogenannten *Pedes raptorii* der Dryiniden.

Von Dr. J. J. Kieffer, Bitsch. (Mit 8 Textfiguren).

In der kleinen Familie der Dryiniden finden wir eine auffallende, von Latreille zuerst beobachtete und von den Autoren als „*pedes raptorii*, *Raubfüsse*, *pattes ravisseuses*, *tarsi chelate*“ bezeichnete Eigentümlichkeit, die in keiner anderen Hymenopteren-Gruppe wiederkehrt. Es dürfte von Interesse sein dieselbe hier eingehender zu besprechen.

1. Vorkommen. Bei den Männchen der Dryiniden sind stets alle Füsse von gewöhnlicher Bildung. Cameron hat allerdings, in *Biologia Centrali-Americana* 1888 Hymenopt., einige mit Raubfüssen versehene Arten, nämlich *Dryinus albitarsis* Cam., *D. chiriquensis* Cam., *D. maculicornis* Cam., *Gonatopus albomarginatus* Cam., *G. palliditarsis* Cam. und *G. testaceus* Cam. als Männchen bezeichnet, jedoch halte ich es als höchst wahrscheinlich, dass Cameron getäuscht wurde, indem er Weibchen mit besonders schlanken Fühlern irrthümlicher Weise für Männchen hielt. Es wurde bisher überhaupt noch kein Männchen für die Gattungen *Dryinus* Latr. und *Gonatopus* Lj. festgestellt. Zwar hat Latreille in *Hist. nat. des Crust. et des Insectes*, 1805, vol. 3 p. 228, seine Gattung *Dryinus* auf ein vermeintliches Männchen von *D. formicarius* gegründet, und in der Abbildung dieses Insektes (*Genera* vol. 1, 1806, tab. 12, Fig. 6, sine descriptione) das auffallende Merkmal der Raubfüsse übersehen, später hat er aber seine früheren Angaben richtig gestellt (*Genera* vol. 4, 1809 p. 41). In neuerer Zeit hat Snellen van Vollenhoven, in *Versl. & Medel. Akad. Amsterdam* (2) vol. 8, 1874, p. 159, tab. fig. 1 & 2, wieder ein vermeintliches Männchen von *Dryinus formicarius* abgebildet, und zwar ohne Raubfüsse, und mit der Angabe, die Figur sei nach einem von Förster zur Ansicht erhaltenen Exemplar verfertigt



Loew, Ernst. 1905. "Alte und neue Ziele der Blütenökologie." *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie* 1, 1-6.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/44072>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/224698>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Smithsonian

Copyright & Reuse

Copyright Status: NOT_IN_COPYRIGHT

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.