

zu homologisieren — obwohl viele Autoren dies thun —, da die Frage über die Homologie dieser Drüsen unter einander im innigsten Zusammenhang steht mit der Morphologie des Coeloms bei Arachniden und den Crustaceen. Wir wissen, daß diese Drüsen entweder die Derivate des Embryocoeloms, oder die Derivate des secundären Coeloms sind. Das embryonale (primäre) und das secundäre Coelom sind morphologisch verschiedene Begriffe, und damit bleibt die Homologie aller dieser Drüsen in Frage und steht in der genetischen Verbindung mit dem allgemeinen Problem über die Homologie des Mesoderms der Arthropoden.

Odessa, 14. Januar 1892.

3. Neue Beobachtungen über Symbiose zwischen Ameisen und Akazien.

Von Prof. Dr. C. Keller, Zürich.

eingeg. 9. Februar 1892.

Man kennt eine Reihe gut beobachteter Fälle von myrmecophilen Pflanzen und darunter auch zweifellose Symbiosen von mittelamerikanischen Akazien (*Acacia cornigera*, *A. sphaerocephala*) mit Ameisen. Die Wohnstätten der Ameisen sind die Blätter, genauer gesprochen die in Dornen umgewandelten Nebenblätter, welche blasig aufgetrieben sind und eine Öffnung zum Eintritt der Insecten besitzen. Dienen schon die Dornen als natürliche Schutzmittel gegen thierische Angriffe, so wird dieser Schutz durch die in den Dornen wohnenden Ameisen verstärkt, weil letztere sehr bissig sind.

In der alten Welt ist bis jetzt das Vorkommen myrmecophiler Akazien mit Sicherheit nicht bekannt geworden, obschon die Mimosen hier zu reicher Entfaltung gelangen. Zwar erwähnt Gerstäcker in der Insectenfauna von Zanzibar eine Ameise (*Crematogaster cephalotes*) aus Mombas, welche in Gallenauswüchsen von Akazien gefunden wurden (Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte 1871), aber irgendwie nähere Angaben fehlen.

Von Interesse ist ferner die Angabe von G. Schweinfurth (Linnaea, Journal für Botanik. 1867 u. 1868, p. 344—347), daß er im südlichen Nubien und Sennar eine in lichten Beständen vorkommende, sehr charakteristische Akazie antraf, die Gummi liefert und von den Arabern »Ssoffar« genannt wird. Schweinfurth giebt dieser Flötenakazie den Namen *Acacia fistula* und sagt, daß die elfenbeinfarbenen Dornen constant durch Insecten an der Basis zu hohlen Blasen verbildet werden. Von Ameisen erwähnt er auffallenderweise nichts, doch hat er mir kürzlich mündlich mitgetheilt, daß darin auch Ameisen gefunden worden seien.

Einen Zusammenhang zwischen Blasen und Ameisen kennen wir nicht, doch hat K. Schumann (Ameisenpflanzen 1889) den Verdacht ausgesprochen, daß *Acacia fistula* möglicherweise myrmecophil sei.

Nun muß aber betont werden, daß blasige Auftreibungen von Akaziendornen regelmäßig vorkommen können und bewohnt werden, ohne daß Ameisen irgendwie im Spiel sind. Ich werde am Schluß einen solchen Fall erwähnen; andererseits finden sich ja Ameisen auf allen möglichen Stellen von Pflanzen, warum also nicht auch in diesen Blasen als gelegentliches Vorkommnis.

Dennoch ist es ganz richtig, daß *Acacia fistula* symbiotisch mit Ameisen lebt.

Ich habe voriges Jahr die von Eugenio Ruspoli unternommene italienische Expedition ins Innere der Somaliländer begleitet, und während dieser Reise ausreichende Beweise gesammelt. Die Somaliländer werden in ihrem Vegetationscharacter eigentlich von Mimosen beherrscht und da fiel mir die Uwadi-Akazie der Somali durch ihren eigenthümlichen Habitus ganz besonders auf. Ich fand sie einzeln oder in lichten Beständen in den Niederungen von Warandab und Faf, besonders häufig aber an den Ufern des Webiflusses. Sie liefert bernsteingelben Gummi und nachdem ich meine Befunde mit der vortrefflichen Beschreibung und Abbildung von G. Schweinfurth verglichen, kann ich nicht daran zweifeln, daß die Uwadi der Somali mit seiner *Acacia fistula* identisch ist. Die langen, elfenbeinweißen Dornen sind in ihrer Mehrzahl normal, eine Minderzahl erscheint stets blasig aufgetrieben. Die Blasen sind haselnußgroß bis walnußgroß.

Kein Baum wird angetroffen, der frei von Blasendornen ist, nur ganz junge Exemplare sind frei. Die Blasenbildung beginnt schon bei meterhohen Exemplaren.

Ich weiche insofern ab, als ich nur die kleineren Gallen weiß finde, während ganz große Gallen meist schwarzbraun sind. Die Epidermis hat sich dann abgelöst. Ich fand indessen oft Zwischenformen. Ganz alte Blasen, d. h. an dünnen Zweigen, sind frei von Ameisen, zeigen aber ein kreisrundes Loch. Die Blasen belaubter Zweige sind von zahlreichen Ameisen aus der Gattung *Crematogaster* bewohnt. Bei der geringsten Berührung stürzen die Ameisen heraus, um den Angriff abzuwehren. Sie sind sehr behende und so oft ich eine Blase öffnen wollte, waren Hände, Arme und Hals in kurzer Zeit mit Ameisen übersät. Ich kann nicht sagen, daß ihr Biß »äußerst« schmerzhaft ist, aber sie kneifen doch recht unangenehm mit ihren Kiefern. Entfernt man sie von der Haut, so fühlt man keinen Schmerz mehr.

In gleicher Weise verhalten sie sich gegenüber thierischen An-

griffen, die Ziegen und Kamele, welche so gern an Akazien weiden, vermeiden sorgfältig die Uwadi-Akazie.

Die von mir aus den Blasen gesammelten Ameisen sind von Prof. A. Forel genauer untersucht worden und dieser hervorragende Myrmekologe hatte die Freundlichkeit, hier das Resultat seiner Ergebnisse beizufügen.

In den ganz großen, schwarzen Blasen, wie sie besonders an den Akazien des Webithales auftreten, fand ich nur eine Art von Ameisen, nämlich *Crematogaster Chiarinii* Emery, meist in großen Mengen. In den Steppen auf dem Wege nach Faf (im südlichen Theil des Ogadeen) ergaben die kleineren, elfenbeinweißen Gallen als Ameiseninhalt *Crematogaster Ruspolii* Forel und *Crematogaster Acaciae* Forel.

Daß man es mit einer wahren Symbiose zu thun hat, geht schon daraus hervor, daß man nie eine ausgewachsene Akazie trifft, die frei von Ameisen ist, es sei denn daß der Baum abgestorben ist. Die Ameisen ziehen in belebten Karawanen am Stamme auf und ab, wahrscheinlich gehen die Ameisen auf den Boden, um zu jagen. Sie kamen in dichten Scharen an Fleischstücke heran, die ich an Akazien-dornen befestigte.

Die Ameisen benutzen die hohlen Blasen nicht nur als Wohnräume, sondern auch als Bruträume. Man findet sie nicht selten vollgestopft von Ameisenbrut. (Vgl. unten auch die Angaben Forel's.)

Wie die jungen Blasen entstehen, darüber habe ich mir noch keine ausreichende Erklärung machen können. Sie bilden sich in großer Zahl zu Anfang der Regenzeit, wenn die Vegetation erwacht, sie sind grün und weich. Nie sah ich ein Loch, sie sind vollkommen geschlossen, von den Ameisen werden sie erst später eröffnet.

Verletzungen, Wunden etc., welche auf eine Verbildung durch Insecten hinweisen könnten, habe ich nie gesehen und kann somit die Blasen der Dornen nicht unter die Gallenbildungen einreihen. Damit steht auch die mir von Schweinfurth mündlich mitgetheilte Thatsache im Einklang, daß die von ihm in Kairo aus Samen gezogenen Akazien ebenfalls Blasen bekamen. Ich finde keine andere Deutung, als daß hier durch natürliche Selection eine ursprünglich abnorme Bildung durch Anpassung an das Ameisenleben zu einer ganz normalen geworden ist.

Auffällig bleibt immerhin, daß nur die Minderzahl der Akazien-dornen blasig aufgetrieben erscheint.

Der Fall ist nach einer anderen Hinsicht besonders interessant. Die Ameisen treten nämlich indirect auch in den Dienst des Menschen, weil *A. fistula* eine der wichtigsten Gummiakazien ist. Dann findet

man in den Blasen eine weitere Symbiose zwischen Ameisen und einem myrmecophilen Käfer¹. Endlich werden die weißen Blasen von einem Spinner in seinen Cocons auf's Täuschendste nachgeahmt. Die Mimicry ist um so auffallender, da an einer nicht blasenerzeugenden Akazie die Cocons meist paarweise an die Zweige geheftet werden, wie dies bei den Dornblasen der Flöten-Akazie der Fall ist.

Es wäre indessen irrthümlich, bei allen Akazien mit Blasendornen ohne Weiteres Myrmecophilie anzunehmen. Dies beweist eine, wahrscheinlich neue Akazie, die Galol-Akazie der Somali. Dieser technisch wichtige, etwa 5—7 m hohe Baum zeigt constant viele längliche, elfenbeinweiße Blasen, die in ihrer Jugend geschlossen sind, später aber regelmäßig ein kreisrundes Loch zeigen. Nie habe ich Ameisen auf dieser Akazie gesehen. Später fand ich darin constant eine 7—8 mm lange Wicklerraupe, welche die größte Ähnlichkeit mit unserem Sauerwurm besitzt.

Die Akazien-Crematogaster von Prof. Keller aus dem Somaliland.

Von A. Forel.

Herr Prof. C. Keller bittet mich um die Bestimmung von drei Ameisenarten, die er in der Gegend des Webflusses im Somaliland in Anschwellungen von Akaziendornen nistend und offenbar mit der Pflanze symbiotisch lebend fand. Seinem Wunsche komme ich hiermit nach. Die drei Arten gehören der Gattung *Crematogaster* Lund an.

✓ 1. Art: *Crematogaster Chiarinii* Emery.

Ann. del Mus. Civ. di St. Nat. di Genova, Vol. XVI, 13 Gennaio 1881.

In vier Glasröhren mit leichter Farbenvariation:

- a. Ameisen und Ameisenbrut in Dorn gallen von Akazien (länglich, elfenbeinfarbig).
- b. Ameisen aus Akaziengallen (Gallen groß, nußartig, schwarzbraun) aus Warandab.
- c. Ameisen aus Gallen myrmecophiler Akazien (Galle groß, schwarzbraun). Webifuß.
- d. Ameisennester (?) auf myrmecophilen Akazien (Elfenbeingalle).

Die Glasröhre a enthält nebst dem ♀, das ♀ und das ♂, sowie Puppen von allen drei Geschlechtern und die hohlen Anschwellungen der Akaziendornen, in welchen sich die ganze Brut befand. Ich habe selbst aus einem noch nicht geleerten Dorn, den Herr Prof. Keller mitgebracht hatte, mehrere Arbeiter, acht geflügelte Weibchen und mehrere Larven und Puppen herausgeholt. Bei dieser Gelegenheit zeigten sich in der Höhle der geschwellenen Basis des Dornes einige

¹ Der Käfer ist neu und von Wasmann als *Paussus spinicola* n. sp. bestimmt.

Facultät nach den für die Behandlung besonderer Abtheilungs-Angelegenheiten vorgeschriebenen Formen (§ 7—9 der Facultäts-Statuten) spätestens bis zum 1. August zur Erledigung.

§ 7.

Die Zuerkennung des Stipendiums erfolgt auf die Dauer eines Jahres, kann aber auf ein zweites oder drittes Jahr verlängert werden. Etwa verfallene halbjährliche Raten können als halbes Stipendium vergeben werden.

§ 8.

Nicht vertheilte Stipendien werden zurückgelegt und können mitsammt den etwa aufgelaufenen Zinsen in späteren Jahren einzeln oder zusammengelegt vertheilt werden. Ist aber ein Jahresstipendium länger als fünf Jahre nicht vergeben, so soll es mitsammt den aufgelaufenen Zinsen zum Kapital geschlagen werden.

§ 9.

Der Empfänger muß sich durch Ehrenhaftigkeit, Fleiß und Befähigung auszeichnen. Er muß ferner, auch wenn er schon promoviert ist, bei der Zuerkennung und während der Genußzeit des Stipendiums an der Universität Bonn immatrikuliert sein und nachweislich das Fach der Zoologie und vergleichenden Anatomie als Hauptstudium betreiben.

§ 10.

Von der ertheilten Zuerkennung setzt der Decan das Curatorium und den Verwaltungsrath der academischen Benefizien sowie den Empfänger in Kenntnis.

§ 11.

In den beiden ersten Jahren seit der Stiftung des Stipendiums sollen die Zinsen so weit einbehalten werden als zur Deckung der Erbschafts-Steuer und der Unkosten der Kapitalsanlage nothwendig ist.

III. Personal-Notizen.

Necrolog.

Am 22. December 1891 starb in Padua Professor Riccardo Canestrini, der rühmlich bekannte Acarolog, im Alter von 34 Jahren. Er war der jüngere Bruder des vortrefflichen Giovanni Canestrini.

Am 4. Mai starb in Stettin Dr. Carl August Dohrn, der längjährige Präsident des entomologischen Vereins und Herausgeber der Entomologischen Zeitung von Stettin. Er war am 27. Juni 1806 geboren, der Vater von Ant. Dohrn, dem Gründer der zoologischen Station in Neapel. Reich ideal angelegt sind von ihm glückliche Anregungen in den verschiedensten geistigen Richtungen ausgegangen.

⚠Berichtigung.

In meiner Mittheilung über Symbiose zwischen Ameisen und Akazien in No. 388 des Zoologischen Anzeigers ist durch ein Versehen die Ameisengattung als *Crematogaster* bezeichnet. Ich bitte zu berichtigen, daß es *Cremastogaster* heißen soll.

C. Keller.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Keller Conrad

Artikel/Article: [3. Neue Beobachtungen über Symbiose zwischen Ameisen und Akazien 137-140](#)