

## Die Nahrungspflanzen der Käfergattung *Aphthona* Chev. und die natürlichen Pflanzenschutzmittel gegen Tierfraß.

Von Franz Heikertinger, Wien.

„... In erster Linie sind es die Blätter, gegen die sich die Angriffe der Tiere richten. In der Tat scheinen diese meist weichen und saftigen Teile zum Genuß besonders geeignet zu sein, sowohl für niedere, wie auch für höhere Tiere. Es ist jedoch bekannt, daß sämtlichen Pflanzen, auch scheinbar ganz wehrlosen, irgendwelche Einrichtungen zu Gebote stehen, mittels deren sie die wichtigsten tierischen Feinde abhalten können; eine Pflanze ohne jedes Schutzmittel wäre ganz undenkbar, weil sie sofort ihres guten Geschacks und ihrer leichten Erreichbarkeit halber von den Tieren ausgerottet werden würde. Keine aber von diesen Einrichtungen ist so vollkommen, daß sie alle Feinde abschrecken könnte; meist geht der Schutz nur so weit, daß die Erhaltung des Individuums gerade gesichert ist. Bisweilen bilden sogar gewisse Tiere Gegenanpassungen aus, durch die es ihnen ermöglicht wird, bestimmte Pflanzen trotz ihrer Abwehrmittel zu verzehren; in extremen Fällen sind die betreffenden Tiere auf das Vorhandensein solcher durch ein bestimmtes Mittel geschützten Pflanzen angewiesen, ohne die sie zugrunde gehen würden. Ein bekanntes Beispiel der letzteren Art bietet die Raupe des Wolfsmilchschwärmers *Sphinx euphorbiae*, die von *Euphorbia cyparissias* lebt, einer Pflanze, die wegen ihres giftigen Milchsafte von allen anderen Tieren gemieden wird. Solche Tiere, die sich von einer verhältnismäßig kleinen Anzahl von Pflanzen nähren, deren Schutzeinrichtungen ihnen gegenüber wirkungslos sind, hat Stahl (Pflanzen und Schnecken, Jena 1888, p. 13) als Spezialisten bezeichnet.... Im Gegensatz dazu nennt man die übrigen Tiere, die alles vertilgen, was nur einigermaßen genießbar ist, Omnivoren; diese sind es, gegen die die mannigfaltigen Abwehrmittel der Pflanzen wirksamen Schutz gewähren.“

Ich entnehme diese Worte einer modernen, im Jahre 1910 erschienenen Arbeit, die in streng wissenschaftlicher Weise ein Teilgebiet der ökologischen Beziehungen zwischen Pflanze und Tier erforscht<sup>1)</sup>. Die im Voranstehenden ausgedrückten allgemeinen Anschauungen über Pflanzenschutzmittel, „Spezialisten“ und „Omnivoren“ sind die bis nun in der zeitgemäßen Biologie üblichen. Von allem, was ich über diesen Gegenstand bereits geschrieben habe, will ich hier vorläufig absehen und obigen Sätzen rein sachlich gegenüberreten.

„... *Euphorbia cyparissias*, die wegen ihres giftigen Milchsafte von allen anderen Tieren gemieden wird...“

Man sollte auch in botanischen Arbeiten die Zoologie doch nicht so leichthin abtun. Kaltenbachs klassisches, wenn auch heute veraltetes Werk über „die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten“, trotz seines Alters von mehr als vierzig Jahren immer noch das Hauptwerk über Insektenphytophagie, muß wohl jedem, der über Phytophagiefragen schreibt, zur Hand sein.

<sup>1)</sup> W. Liebmann, die Schutzeinrichtungen der Samen und Früchte gegen unbefugten Tierfraß. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschaft, Bd. 46 (1910) und Bd. 50 (1913). — Ich habe mich mit dieser Arbeit noch an anderer Stelle kritisch beschäftigt: Gibt es einen „befugten“ und einen „unbefugten“ Tierfraß? Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft. Bd. XIII. (1915). — Die Frage von den natürlichen Pflanzenschutzmitteln gegen Tierfraß und ihre Lösung. Biolog. Centralblatt, Bd. XXXV. (1915).

Und wenn wir dieses Werk aufschlagen, so finden wir auf Seite 523—525 nicht weniger als vierunddreißig auf *Euphorbia* lebende Insektenarten, darunter acht mit den bezeichnenden Artnamen *euphorbiae*, *cyparissiae* u. dgl., aufgezählt. Daß ein spezialisiertes Forschen diese Liste noch stark erweitern wird, möchte ich nur an zwei Beispielen aus der Coleopterologie dartun: Kaltenbach nennt einen Borkenkäfer, Trédl<sup>1)</sup> drei; Kaltenbach nennt vier Erdflöhe, ich kenne deren zwanzig von *Euphorbia*.

Der Blick in Kaltenbach lehrt uns eines: Es sind acht Käfer, zwanzig Schmetterlinge, eine Wespe, zwei Fliegen und drei Schnabelkerfe von der *Euphorbia* aufgezählt. Die Insekten kümmern sich also weder um Gift noch um Milchsaft, sie meiden die *Euphorbia* nicht mehr und nicht minder als irgend eine andere Pflanze ohne giftigen Milchsaft. Ein paar ganz willkürlich aus demselben Kaltenbach gegriffene Daten erweisen dies zur Genüge. So nennt der Verfasser beispielsweise vom Luzernerklée (d. i. der Gattung *Medicago*) dreißig Insektenarten, vom Salat (Gattung *Lactuca*, die in den Kulturformen sicher wenig genug „schützende“ Eigenschaften zeigt) einundvierzig Arten, vom Leinkraut (Gattung *Linaria*) siebzehn Arten, usf. Im Mittel also nicht mehr und nicht weniger als von der Gattung *Euphorbia*, die durch ihren giftigen Milchsaft nicht die geringste Ausnahmestellung vor anderen Pflanzen im Insektenbefall beanspruchen darf.

Haben wir nun die irrige Angabe, daß die *Euphorbia* „wegen ihres giftigen Milchsaftes von allen anderen Tieren (außer von der *Deilephila*-Raupe) gemieden werde“, hiemit richtiggestellt, so bleibt uns noch die kritische Wertung des Begriffes „Spezialisten“. Stahl<sup>2)</sup> versteht darunter Tiere, die durch Anpassung die „Schutzmittel“ einer bestimmten Pflanze (oder Pflanzengruppe) überwunden haben und zur Zeit nur mehr auf dieser Pflanze (Pflanzengruppe) leben — und setzt in Gegensatz hiezu die „Omnivoren“, die Pflanzenfresser im allgemeinen, die „alles vertilgen, was nur einigermaßen genießbar ist“ (Liebmann). Die „Schutzmittel“ der Pflanzen sind nur diesen „Omnivoren“ gegenüber wirksam. Wir wollen uns nun einmal um diese „Omnivoren“ umsehen.

Vor uns ist bereits Stahl, der nicht als Begründer, wohl aber als mächtiger Förderer der „Schutzmitteltheorie“ zu betrachten ist, auf die gleiche Suche gegangen. Ich habe mich mit seiner Arbeit „Pflanzen und Schnecken“ an anderer Stelle<sup>3)</sup> ausführlich kritisch auseinandergesetzt und greife hier nur heraus, daß Stahl zugibt, „die augenfälligsten Verwüstungen werden in unseren Gegenden durch Insekten und deren Larven verursacht“ und „es ist sehr wahrscheinlich, daß die Vertreter dieser Tierklasse für sich allein mehr Pflanzensubstanz zerstören als alle anderen Tiere zusammen“. Er stellt fest, daß „die Vegetationsorgane der Pflanzen in der Tat meist schutzlos den Angriffen ihrer zahlreichen Feinde aus der Insektenklasse preisgegeben sind“ und erklärt, daß diese Tiere „zu der biologischen Tiergruppe gehören, die wir als Spezialisten bezeichnen wollen“.

<sup>1)</sup> R. Trédl, Nahrungspflanzen und Verbreitungsgebiete der Borkenkäfer Europas. Entomol. Blätter, Bd. III. (1907).

<sup>2)</sup> Am eingangs zitierten Orte.

<sup>3)</sup> Ueber die beschränkte Wirksamkeit der natürlichen Schutzmittel der Pflanzen gegen Tierfraß. Biol. Centralblatt, Bd. XXXIV. (1914).

Fassen wir diese Sätze zusammen, so ergibt sich aus den eigenen Worten des Forschers klar, daß: 1. die Insekten die Hauptfeinde der Pflanzen sind, und daß 2. die „Schutzmittel“ der Pflanzen ihren Hauptfeinden, den Insekten gegenüber, gänzlich wirkungslos sind, weil letztere „Spezialisten“ sind, denen gegenüber es keinen „Schutz“ gibt (siehe oben).

„Schutzmittel“ aber, die den Hauptfeinden gegenüber offenkundig wirkungslos sind, können doch keine ernsthafte Bedeutung beanspruchen. So denkt zumindest der Unbefangene und erwägt den Gedanken, ob man denn solche Dinge überhaupt als „Schutzmittel“ bezeichnen solle; zumindest wird die Prüfung dieser Funktion an den noch verbleibenden Tieren, den „Omnivoren“, mit besonderer, mißtrauischer Exaktheit erfolgen müssen.

Ich habe diese Prüfung a. a. O. mit den von Stahl als „Omnivoren“, d. h. in seinem Falle als wahllose Phyllophagen, angenommenen gewissen Schneckenarten vorgenommen und gefunden, daß die Schnecken im allgemeinen (und die von Stahl genannten im besonderen) überhaupt gar keine typischen Phyllophagen, sondern alte Sarkophagen, Saprophagen und Mykophagen sind, und daß nur gewisse Schneckenarten sich an den Blattfraß an bestimmten, ihrem Spezialgeschmacke entsprechenden Pflanzen gemacht haben. Daß die von Stahl den Schnecken vorgelegten beliebigen Pflanzen nicht angenommen wurden, war nicht die Schuld der vielen „Schutzmittel“, die Stahl an den betreffenden Pflanzen fand, sondern war einfach der Ausdruck für die natürliche Tatsache, daß diese Pflanzen überhaupt nicht in den natürlichen Nahrungskreis, in den Geschmacksrahmen der Schnecken fielen, so wenig wie — kraß gesprochen — Kartoffeln in den Geschmacksrahmen des Löwen fallen. Würde es ernst zu nehmen sein, die „Schutzmittel“ der Kartoffeln gegenüber dem Löwenfraß zu suchen? Ich bin übrigens überzeugt, die nie erlahmende Phantasie des Menschen fände auch solche.

Doch das alles habe ich am genannten Orte eingehender beleuchtet und kehre nach dieser zum Verständnis des folgenden nötigen, kurzen Abschweifung zu den Insekten zurück. Stahl selbst gibt zu, daß die Insekten „Spezialisten“ seien, denen gegenüber die Pflanzen schutzlos dastehen. Ob es nun außerhalb der Insekten im Tierreich „Omnivoren“ im Sinne Stahls (also bedingungslos nicht-auswählende Blattfresser) gibt, diese Frage will ich hier offen lassen. Meine seinerzeit geäußerten Zweifel an der Existenz solcher bleiben voll aufrecht. Untersucht soll hier lediglich werden, ob die Ursache der Geschmacksspezialisation der Insekten wirklich im Bau der Pflanzen begründet sein kann, wie die Schutzmitteltheorie notwendig voraussetzt.

Als Grundlage der Betrachtungen möchte ich die hinsichtlich ihrer Phytophagie von mir selbst eingehend experimentell untersuchte, vorwiegend an *Euphorbiaceen* oligophage<sup>1)</sup> Halticinengattung *Aphthona* nehmen.

<sup>1)</sup> Ueber die von mir vorgeschlagene Bezeichnung „oligophag“ siehe die Artikel: Die Standpflanze (Zur Praxis des Käferfanges mit dem Kätscher III.), Wien, Entomol. Zeitg., Bd. XXXI (1912). — Zoologische Fragen im Pflanzenschutz, Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. usw., II. Abt., Bd. 40 (1914)

Diese Gattung bietet bei Reihung ihrer Arten nach dem derzeit maßgebenden *Catalogus Coleopterorum Europae etc.* von Heyden, Reitter et Weise, 2. ed., 1906, ungefähr folgendes Standpflanzenbild.<sup>1)</sup>

## (Gelbe Arten.)

|   |   |
|---|---|
| <i>Aphthona cyparissiae</i> Koch              | <i>Euphorbia cyparissias</i> L.!                          |
|   | — <i>esula</i> L.!  |
|   | — <i>Gerardiana</i> Jacq.!                                |
|   | — <i>peplus</i> L.!                                       |
| <i>A. laevigata</i> F ( <i>Illigeri</i> Bed.) | — <i>Gerardiana</i> Jacq.<br>(Bedel, Deville u. a.)       |
|   | — <i>luteola</i> Coss. ( <i>Peyerimhoff</i> )             |
| <i>A. abdominalis</i> Duft.                   | — <i>cyparissias</i> L. ( <i>Scheuch</i> )                |
| <i>A. variolosa</i> Foudr.                    | — <i>dulcis</i> L. ( <i>Deville</i> )                     |
| <i>A. pallida</i> Bach                        | <i>Geranium pratense</i> L.!                              |
|   | — <i>pusillum</i> Burm.!                                  |
|   | <i>Erodium cicutarium</i> L'Hérit!                        |
| <i>A. placida</i> Kutsch.                     | <i>Linum flavum</i> L.!                                   |
| <i>A. nigriceps</i> Redtb.                    | <i>Geranium robertianum</i> L.!                           |
|   | — <i>rotundifolium</i> L.!                                |
|   | ? <i>Erodium cicutarium</i> L'Hérit<br>( <i>Deville</i> ) |
| <i>A. tutescens</i> Gyllh.                    | <i>Lythrum salicaria</i> L.!                              |

## (Dunkle Arten.)

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <i>A. violacea</i> Koch      | <i>Euphorbia palustris</i> L. ( <i>Bedel</i> u. a.)      |
| <i>A. venustula</i> Kutsch.  | — <i>cyparissias</i> L.!                                 |
|                              | — <i>amygdaloides</i> L.!                                |
|                              | — <i>esula</i> L.!                                       |
|                              | — <i>virgata</i> W. K.!                                  |
|                              | — <i>stricta</i> L. ( <i>Tölg</i> )                      |
|                              | — <i>silvatica</i> ( <i>Bedel</i> u. a.)                 |
| <i>A. attica</i> Weise       | <i>Euphorbia</i> sp. ( <i>Sahlberg</i> )                 |
| <i>A. pygmaea</i> Kutsch.    | — <i>cyparissias</i> L.!                                 |
|                              | — <i>helioscopia</i> L.!                                 |
|                              | — <i>peplus</i> L.!                                      |
| <i>A. cyanella</i> Redtb.    | — <i>cyparissias</i> L.!                                 |
|                              | — <i>esula</i> ( <i>Bedel</i> )                          |
| <i>A. sicelidis</i> Weise    | — sp. ( <i>Holdhaus</i> )                                |
| <i>A. Bonvouloiri</i> Allard | — sp. ( <i>Sahlberg</i> )                                |
| <i>A. Paivana</i> Allard     | — <i>piscatoria</i> ( <i>Wollaston</i> )                 |
|                              | — <i>regis jubae</i> ( <i>Wollaston</i> )                |
| <i>A. Poupillieri</i> Allard | — <i>pubescens</i> <i>Vahl</i><br>( <i>Peyerimhoff</i> ) |
|                              | — <i>pilosa</i> L. ( <i>Peyerimhoff</i> )                |
| <i>A. punctiventris</i> Rey  | — <i>characias</i> L.<br>( <i>Peyerimhoff</i> )          |

<sup>1)</sup> Diese Standpflanzenangaben sind sorgfältig kritisch gesichtet, wohl in allen Punkten vertrauenswürdig und mehrfach geprüft. Bei jeder ist der Beobachter genannt; das angefügte Rufzeichen kennzeichnet meine eigenen Beobachtungen; die Namen anderer Beobachter stehen in Klammern neben den Pflanzennamen.

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <i>A. coerulea</i> Geoffr. ( <i>nonstriater</i> auct.) | <i>Iris pseudacorus</i> L.!          |
| <i>A. euphorbiae</i> Schrk.                            | <i>Euphorbia cyparissias</i> L.!     |
|  | — <i>esula</i> L.!                   |
|  | — <i>characias</i> L. (Martorell)    |
|  | <i>Linum usitatissimum</i> L.        |
|  | (Tölg; auct.)                        |
| <i>A. diminuta</i> Abeille                             | <i>Euphorbia medicaginea</i> Bois.   |
|  | (Peyerimhoff)                        |
| <i>A. delicatula</i> Foudr.                            | — <i>dulcis</i> L. (Deville)         |
| <i>A. semicyanea</i> Allard                            | <i>Iris germanica</i> L.!            |
| <i>A. ovata</i> Foudr.                                 | <i>Euphorbia cyparissias</i> L.!     |
|  | — <i>amydaloides</i> L.!             |
|  | — (?) <i>helioscopia</i> L.!         |
|  | — <i>esula</i> L.!                   |
|  | — <i>virgata</i> W. K.!              |
|  | — <i>polychyoma</i> Kern!            |
|  | — <i>cyparissias</i> L. (Weise)      |
| <i>A. atrovirens</i> Foerst.                           | <i>Helianthemum vulgare</i> Gärtner! |
| <i>A. herbigrada</i> Curt.                             | (Bedel u. a.)                        |
|  | — <i>canum</i> Dun.!                 |
| <i>A. lacertosa</i> Rosh.                              | <i>Euphorbia cyparissias</i> L.!     |
|  | — <i>virgata</i> W. K.!              |

Unter siebenundzwanzig *Aphthona*-Arten leben zwanzig auf *Euphorbia*; die übrigen sieben verteilen sich auf ganz verschiedene Pflanzenfamilien: Cistaceen, Linaceen, Geraniaceen, Lythraceen, Iridaceen.

#### Warum?

Versuchen wir vorerst einmal zu ergründen, ob die auf *Euphorbia* lebenden *Aphthonen* eine besondere Zusammengehörigkeit in gestaltlicher Hinsicht zeigen, ob sie eine offenkundige phylogenetische Einheit bilden oder nicht. Der Katalog streut sie mitten unter die andern, aber der Katalog ist für eine natürliche Reihung nicht unbedingt maßgebend. Stellen wir die *Euphorbia*-*Aphthonen* also zusammen und sehen wir sie kritisch durch.

Wir finden gelbliche und schwärzliche Arten darunter, sehr große (*cyparissae*) und sehr kleine (*delicatula*), geflügelte und flügellose (*lacertosa*, *ovata* usw.), Arten mit deutlichen Stirnhöckern (*pygmaea* usw.) und Arten mit verloschenen (*euphorbiae*), Arten ohne Stirngrübchen und mit solchem (*lacertosa*) — alle Merkmale, mit denen wir überhaupt in der Gattung systematisch arbeiten, gehen bei den *Euphorbia*-*Aphthonen* durcheinander, so daß wir die *Euphorbienbewohner* morphologisch nicht klar von den Nicht-*Euphorbienbewohnern* zu trennen vermögen.

Für eine supponierte stammesgeschichtliche Einheitlichkeit der *Euphorbia*-*Aphthonen* ist sonach keinerlei morphologische Stütze vorhanden; wir sehen es keiner Art äußerlich an, ob sie ein *Euphorbienbewohner* ist oder nicht.

Worin liegt nun die Ursache — die moderne Biologie hat ja den Drang, immer nach der Ursache zu fragen — warum die einen, äußerlich nicht vom Typus abweichenden Arten starrsinnig nur auf

Euphorbia, die anderen, äußerlich ebensowenig abweichenden Arten starrsinnig nicht auf Euphorbia, sondern streng spezialisiert auf ganz bestimmten fremden, oft garnicht entfernt verwandten Pflanzen (z. B. Iridaceen) leben.

Die Ursache für eine Nichtannahme könnte erstens einmal in der Pflanze liegen, in mechanischen oder chemischen Hindernissen (in Stacheln, Borsten, Haaren, Lederhaut, in üblem Geruch und Geschmack, scharfen oder giftigen Säften und dergl.), die sie dem Tier entgegenstellt. Die Schutzmitteltheorie kann nur auf diesem Standpunkt stehen und steht auch konsequent auf ihm. Die Pflanze verteidigt sich, nur an ihr liegt es, ob sie instande ist, ein Tier abzuwehren oder nicht, ihre Eigenschaften sind maßgebend für Befall oder Nichtbefall.

(Schluß folgt.)

### Die Blumenstetigkeit der Hummeln.

Von Dr. F. Stellwaag. — (Schluß aus Heft 1/2.)

Nr. 10. am 22. Mai 1915.

| Pflanzenart                          | Zustand der Blüte | Zahl der Besuche   | Art des Besuches | Farbe der Blüte    |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| Trifolium prat. L.                   | aufgeblüht        | Blütenstände<br>19 | saugend          | lila fleischfarben |
| Lathyrus mont Bernh.                 | "                 | 5 Blüten           | "                | hellpurpur         |
| Ajuga reptans L.                     | "                 | 1                  | "                | blau               |
| 3 Pflanzenarten<br>3 mal ein Wechsel | 3 aufgeblühte     | 25                 | Kein Fehlbesuch  |                    |

Nr. 11. am 23. Mai 1915.

| Pflanzenart                           | Zustand der Blüte | Zahl der Besuche | Art des Besuches   | Farbe der Blüte |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|--|-----------------|
| Lathyrus vernus Bernh.                | aufgeblüht        | 17               | saugend  | hellpurpur      |
| "                                     | verblüht          | 1                | "  | blau            |
| "                                     | aufgeblüht        | 15               | "  | hellpurpur      |
| Lathyrus mont. Bernh.                 | "                 | 1                | "  | rötlich violett |
| Lathyrus vernus Bernh.                | "                 | 3                | "  | hellpurpur      |
| Lathyrus mont. Bernh.                 | "                 | 2                | "  | rosaviolett     |
| Lathyrus vernus Bernh.                | "                 | 5                | "  | hellpurpur      |
| Lathyrus mont. Bernh.                 | verblüht          | 1                | "  | blauviolett     |
| "                                     | aufgeblüht        | 3                | "  | rötlich violett |
| Lathyrus vernus Bernh.                | "                 | 12               | "  | hellpurpur      |
| Polygala vulg. L.                     | "                 | 1                | umflogen   | blau            |
| "                                     | "                 | 1                | "  | blau            |
| Lathyrus vernus Bernh.                | "                 | 1                | saugend  | hellpurpur      |
| Polygala vulg. L.                     | "                 | 1                | umflogen   | blau            |
| 3 Pflanzenarten<br>10 mal ein Wechsel | 2 verblühte       | 128              | 2 verblühte be-<br>flogen<br>2 umflogen<br>= 4 Fehlbesuche |                 |

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Heikertinger Franz

Artikel/Article: [Die Nahrungspflanzen der Käfergattung Aphthona Chev. und die natürlichen Pflanzenschutzmittel gegen Tierfraß. 64-69](#)