

Ueber die Stinksäfte der Coleopteren.

Von Apotheker P. Kuhn t, Friedenau-Berlin.

(Fortsetzung.)

Versuch 1. *Oeceptoma thoracica* in zahlreichen Stücken und mehrere *Silpha obscura* und *Thanatophilus sinuatus* traten stets nur artenweise in Copulation, obgleich sämtlichen Tieren die Augen mit schwarzem Spirituslack verklebt waren. Der Gesichtssinn hatte also hier keine Wirkung auf die Paarung, sondern nur der Geruchssinn.

Versuch 2. Einer Anzahl *thoracica* ♂♂ wurden die Fühler mit Spirituslack verklebt, wonach sie sich sehr unbehaglich zu fühlen schienen. Nachdem sie in ein Glas gebracht worden waren, worin sich *thoracica* ♀♀ und *obscura* ♀♀ befanden, fand nur zwischen einem *thoracica* Paar eine Copulation statt, die aber sichtbar nur auf Veranlassung des ♀ zu Stande gekommen war; die übrigen ♂♂ verhielten sich sehr unruhig und völlig passiv. Versuche, Geschlechter verschiedener Arten, nachdem ihnen auf obige Weise der Geruchssinn genommen war, zur Copulation zu bringen, gelangen nicht.

Versuch 3. Einem *obscura* ♀, das veranlaßt worden war, soviel Saft wie nur möglich abzusondern, wurden die Hinterleibsringe sorgfältig mit Spiritus gereinigt um allen Geruch zu entfernen, und der letzte Hinterleibsring mit Spirituslack verklebt. Dann wurde der Unterleib mit dem Saft von *thoracica* ♀ bestrichen und nach nicht langer Zeit versuchte ein *thoracica* ♂, das mit diesem und mehreren frischen *obscura* ♀ in einem Glase zusammengesperrt war, mit dem *Pseudo-thoracica* ♀ die Copulation. Das gleiche Experiment wurde mit *rugosa* und *sinuatus* mit demselben Erfolge gemacht.

Versuch 4. Ein getötetes *opaca* ♀, gut mit Spiritus abgewaschen, wurde mit dem Saft eines *thoracica* ♀ bestrichen. Nachdem dieses in ein Glas gebracht war, in dem sich mehrere *thoracica* ♂♂ befanden, versuchte nach kurzer Zeit ein solches ♂ die Copulation, desgleichen konnte ich den umgekehrten Fall beobachten, wo an einem toten *thoracica* ♀, das mit *opaca* ♀ Saft imprägniert war, ein *opaca* ♂ die Copulation versuchte.

Versuch 5, *thoracica* ♀♀ und ♂♂, desgleichen *opaca*, traten in einem Glase vereint stets in richtige Vereinigung, obgleich allen ♀♀ die Flügeldecken teils mit Lysollösung, teils mit Nelkenöl bestrichen waren, um den Saftgeruch zu verdecken.

Versuch 6. *thoracica* Arten, die hungern mußten, sonderten von Tag zu Tag weniger Saft ab.

Versuch 7. *thoracica* ♀♀, die 5 Tage hindurch gehungert hatten, wurden beim Zusammensperren mit ♂♂ auffallend vernachlässigt; ein wohlgenährtes ♀ dagegen befand sich in kürzester Zeit in Copulation,

Versuch 8. Ein Stück Buchenrinde, auf dem einige *thoracica* ♀♀ gesessen hatten, wurde in einen größeren Pappkarton mit noch anderen Rinden gelegt; *thoracica* ♂♂, die in den Carton gebracht wurden, saßen bald auf der ersteren Rinde. Dasselbe war der Fall mit ♀♀, die sichtlich die Stellen bevorzugten, wo früher ♂♂ sich aufgehalten hatten.

Versuch 9. Ein *Dytiscus marginalis* ♀, das sich allein in einem Gefäß befand, wurde schnell herausgefischt; ein ♂ derselben Art darauf in dies Gefäß gebracht, schwamm unruhig hin und her, was es vorher in einem anderen Behälter nicht getan hatte, während ein *Dytiscus punctulatus* ♂ dazugebracht sich ruhig verhielt. Sollte hier nicht das *marginalis* ♂ nach dem ♀ gesucht haben, das beim Herausnehmen das Wasser mit einer braunen Flüssigkeit verunreinigt hatte!

Trotz zahlreicher chemischer Analysen konnte ich bei keiner Art ein genaues Resultat erzielen, denn einerseits war selbst bei einer großen Käferzahl die erhaltene Flüssigkeitsmenge nur eine geringe, andererseits ist die Zusammensetzung des Saftes eine äußerst komplizierte. Aus allen Untersuchungen resultiert folgendes: „Der Saft ist fast immer (excl. *Brachinus etc.*) eine wässrige Oelemulsion mit kompliziert gebildeten Zersetzungs- resp. Gährungsprodukten“. Die Käfer wurden in ein Glas gebracht, auf dessen Boden sich weißes Filtrierpapier befand. Durch häufiges Beunruhigen wurden sie veranlaßt, reichlich Saft abzusondern. Das hiermit getränkte Papier wurde, um den Saft auszuziehen, in ein Gefäß mit destilliertem Wasser gebracht, später mit Aether tüchtig durchgeschüttelt. Beim Verdunsten des Aethers blieb auf einer Glasplatte stets eine Oelschicht übrig, die sich nach einiger Zeit durch Oxydation meist zu Firniß verdickte. Die wässrige Flüssigkeit zeigte meist durch Röten von Lackmuspapier organische Säure an, außerdem war das Wasser gefärbt und zeigte beim Erwärmen einen meist starken Geruch, der stets je nach der Käferart verschieden war. Nach meiner Ansicht handelt es sich um eine Zersetzung (Fäulnis) von Eiweiß- oder Proteinsubstanzen, wobei sich flüchtige schwefel- und phosphorhaltige Verbindungen bilden; diese in Zersetzung begriffenen Eiweißkörper bilden als Gährungserreger (Fermente) aus den nicht fäulnis- jedoch gährungsfähigen Körpern dann noch als letzte Oxydationsprodukte Säuren z. B. Essigsäure, Buttersäure etc. Der starke Oelgehalt macht es sehr wahrscheinlich, daß es sich hier um unbrauchbare Abfallstoffe der Eierstöcke resp. Hoden handelt, [was auch aus ihrem physiologischen Verhalten hervorzugehen scheint. Bei Fröschen bewirkte eine Einspritzung Starrkrampf und nach einigen Stunden den Tod. Die Herztätigkeit wurde stark verlangsamt, diese Wirkung durch Atropin aber schnell wieder aufgehoben. Den Insekten selbst ist der eingefügte Saft unschädlich, desgleichen den Vögeln, wie ich bei Hühnern beobachten konnte. Bei frisch entwickelten *Carabus*arten mit noch weichen Flügeldecken war der Drüsensaft nur

gering, desgleichen bei alten oder ausgehungerten Tieren z. B. Stücken aus Käfergräben, auch war deren Geruch und Färbung viel weniger intensiv. Der Saft war bei den Familien ein völlig verschiedener, sogar die Gattungen und einzelnen Arten ließen meist einen merklichen Unterschied erkennen z. B. *Silpha*- und *Carabus*-Arten.

Was nun die Abschreckung von Feinden durch Stinksaft anbetrifft, so kann man sehr oft beobachten, daß Laufkäfer, die in die Nähe einer Ameisenkolonie geraten waren, wütend von diesen angefallen wurden und obgleich sie reichlich Saft absonderten, nicht verhindern konnten, daß die Ameisen sich fest in ihre Beine bissen. Die in der Literatur angeführten Erklärungen des Stinksaftes als Verteidigungssaft beruhen nur auf Vermutungen. Daß sich kleine Tiere, (die ihnen meist nicht mal gefährlich sind), durch Herausschleudern übelriechender Flüssigkeiten erschrecken lassen, gebe ich gern zu, hin und wieder verschmäht auch mal eine Krähe einen solch übelriechenden Patron und der glückliche Beobachter erkennt darin sofort (wie ich mehrere Berichte vom Verschmähen von Coccinellen durch Vögel las) den Saft als Abschreckungsmittel. Warum soll nicht auch mal eine Krähe, nachdem sie hundert übelriechende Caraben vertilgt hat, eine *Coccinella* verschmähen! Wie vorsichtig man beim Erklären solcher Dinge sein muß, wo nähere Beobachtungen noch fehlen, zeigt folgender Bericht. Professor J. Vosseler schreibt in „der Pflanze“, Zeitsch. d. Biol. Landw. Inst. Amani 1906 Nr. 5“, über die bunte Stinkschrecke, die in großen Massen in den Kaffeeplantagen und Gärten Ostusambara's sehr verheerend auftritt: — „Die Larven als auch die erwachsenen Tiere sondern zwischen dem zweiten und dritten Hinterleibsringe auf der Mitte des Rückens eine klare, widerwärtig riechende Flüssigkeit beim Ergreifen ab, die in starkem Strahl nach vorn oder nach hinten geschleudert wird, je nachdem das Tier erfaßt wurde. Dieser Saft ist ein sehr wirksames Verteidigungsmittel, dem die Heuschrecke es verdankt, daß sie von Eidechsen und Vögeln, vielleicht auch von anderen natürlichen Feinden verschmäht wird; das Auseinanderstehen der Flügel auf dem Rücken hat den Zweck, den Stinksaft unbehindert austreten zu lassen“. — Wie Vosseler extra angibt, fehlte es an Gelegenheit zur Beobachtung. In Nr. 9. (1907) derselben Zeitschr. kann Vosseler, wie er schreibt, eine sehr wichtige Ergänzung zu den früheren Mitteilungen nach Angaben eines Herrn in Kwamdoe machen.

„Während der Hauptplage erscheinen hier massenhaft Vögel, die man hier sonst selten sieht, und die auf die Stinkschrecken Jagd machen. Der Vogel erinnert ungemein an den nordamerikanischen Blue Jay bzw. den Blauhäher Rußlands. Anscheinend stellen auch die Störche, wie sie in Deutschland vorkommen, ebenfalls den Stinkschrecken nach. Im Januar schoß ich einen Stöber, der zwei Stinkschrecken gekröpft hatte.“ Vosseler fährt dann weiter fort:

„Sehr interessant sind die Beobachtungen über die drei Arten Vögel als natürliche Feinde. Störche sind ja Allesfresser, es ist also wenig

verwunderlich, wenn sie sich durch den von der Stinkschrecke zur Verteidigung (? d. V.) ausgespritzten Saft nicht beirren lassen. Blauhäher sind schon wählerischer. Lassen sie sich nicht abschrecken, so ist dies um so günstiger, (für die Landwirtschaft!) da sie sich gewöhnlich in Scharen an den Orten einer Insektenplage einfinden. Nach diesen wenigen Beispielen ist anzunehmen, daß noch andere Vögel Stinkschrecken vertilgen. Auch unter unseren kleinen Sängern scheint es Liebhaber der Stinkschrecken zu geben, wenigstens verzehrte eine kleine Manguste (*Herpestes Neumanni*) jedes zu erreichende Stück, nachdem es zuvor durch Drücken und Rollen mit den Pfoten von dem widrigen Saft befreit war“.

Was nützte nun den Heuschrecken der schöne Stinksaft zur Verteidigung, wenn sie doch von so viel Feinden gefressen wurden?

Außer durch Analdrüsen finden riechende Absonderungen aus runden unter der Haut liegenden Drüsenbälgen statt, welche zwischen den Leibessegmenten oder Gelenken der Füße in kurze Gänge münden. Z. B. bei *Meloe*, *Lytta*, *Zonabris*, *Mylabris*, zahlreichen Chrysomeliden und *Pimelia* Arten treten gelbe, stark riechende Tropfen aus den Fußgelenken, bei den Coccinelliden aus den Körperseiten. *Meloe* und *Lytta* u. s. w. enthalten in dem ölartigen Saft ein dem Kampfer sehr nahestehendes, blasenziehendes Stoff Cantharidin. Dies sind im reinen Zustande farblose Blättchen, in Aether und fetten Oelen leicht löslich, leicht flüchtig in der Wärme, das Nervensystem stark erregend. Die ölartige Flüssigkeit erkennt man unter dem Mikroskop leicht als feinste Emulsion, d. h. in Wasser feinst verteilte Fettkörperchen. Es scheint sich hier um dieselbe Funktion zu handeln, die bei Hauttieren die Schweißdrüsen haben. Sie dienen zur Absonderung unbrauchbarer Stoffe, als da sind: Essigsäure, Buttersäure, fettige Massen, letztere namentlich oft von den Eierstöcken herrührend, denn bei *Lytta*, *Meloe* u. s. w. enthalten diese gerade das meiste Chantharidin. Neben einer gleichzeitigen Oelung der Gelenke werden die Säfte sicherlich durch ihren Geruch auch sexuel wirken. Auch bei diesen Drüsen ist die Menge des abgesonderten Saftes ganz abhängig von der Nahrungsmenge. Die Saftabsonderung in größeren Mengen bewirkt große Erschöpfung, ja sogar den Tod. Im Natural. siciliano 1888 Octob. berichtet Dr. F. De Bono „Sul umore segregato dalla *Timarcha pimelioides* Schäf“. Diese sondert einen rotgelben Saft aus den Beimgelenken ab, der Jod enthalten soll. Merkwürdiger Weise soll derselbe in Alkohol und Aether fast unlöslich sein, in Wasser löslich und neutrale Reaction haben; beim Verdunsten der wässrigen Lösung schieden sich nadelförmige Krystalle ab; er verlangsamte die Herztätigkeit beim Einspritzen in den Körper von Tieren.

Einen Milchsafte sondert *Dytiscus* und *Acilius* zwischen Kopf und Prothorax und einen gelben zwischen Meso- und Metathorax ab. F. Plateau hat in Annal. Soc. Ent. Belg. 1876 p. 1—10 hierüber nähere Studien angestellt. Obgleich beide Saftabsonderungen verschieden sind.

haben sie doch die aufs feinste verteilte Oelemulsion gemeinsam. Die Absonderung geschieht aus kleinen, einzelligen Drüsen unter der Verbindungshaut; in Wasser ist sie unlöslich, löslich in Aether und Spiritus. Beide unterscheiden sich, daß der Saft zwischen Kopf und Prothorax wie eine ölige Flüssigkeit eintrocknet, der andere dagegen durchsichtig wie Firnis trocknet. Plateau spricht beide für Säfte, zum Einfetten der beweglichen Körperabschnitte bestimmt, an. Sexuellen Charakter bestreitet er bei ihnen, da sie im Wasser unlöslich wären, was nach meiner Ansicht aber nicht stichhaltig ist, da im Wasser die Geruchsorgane wohl weniger zur Geltung kommen, als die Gesichts- und Gefühlsorgane.

Bei *Lacon murinus* und einigen großen Staphylinen, *Emus* und *Staphylinus*, enden die Sekretschläuche nicht in das hintere Ende des Darmes, sondern diese können jederseits des Hinterleibes die Schläuche nach außen schieben, und daraus einen stark riechenden Saft absondern.

Eigenartige verstopfbare rote Warzen, welche mit einzelligen kleinen Drüsen besetzt sind, hat *Malachius*, die er aus den Seiten des Pro- und Mesothorax sowie der Mitte des Abdomen hervorstrecken kann. Eine Saftabsonderung wurde daraus nicht beobachtet, doch senden dieselben beim Vorstrecken einen sehr ätherischen Duft aus. Nach K l e m e n s i e w i c z sollen die Drüsen eng mit den Eierstöcken zusammenhängen und nur im weiblichen Geschlechte vorkommen. Von K i e s e w e t t e r betrachtete diese Erscheinung als einen Blutandrang (!) und sagte, „den Malachien schwillt, wie einem Truthahn der Kamm, wenn sie gereizt werden“.

Die Larven von *Lina populi* sondern aus auf der Körperseite reihig gestellten Warzen tropfenweise einen unangenehm riechenden Saft ab, wie manche Raupen. (Schluß folgt.)

Lebensweise von *Claviger Montandoni* Raffray und *Ceutorhynchus Korbi* Schultze in Rumänien.

Von Prof. Dr. von Heyden.

Zu einer Coleopteren-Sendung machte mir Herr A. L. Montandon in Bukarest folgende Bemerkungen:

1. *Claviger Montandoni* Raffray (Ann. France 1904, 457). „Ein sehr langweilig zu suchendes Tier, das, im Gegensatz zu anderen Arten der Gattung, im Schatten des Waldes lebt. Beim Ausziehen der Ameisenhaufen von *Lasius niger* wird man von Stechfliegen zerstoehen und Herr Montandon hat stets Fieberanfalle in dem versumpften Gebiet von Plainesci davongetragen.“ Bei *Cl. Montandoni* sind nach Raffray (bei 1,50 mill. gemessen, die Fühler nur 52, bei *Emgei* aus Euboea 64 lang). —

2. *Ceuthorrhynchus Korbi* Schultze (D. E. Z. 1901, 101) aus Eski Chéhir und Konia in Kleinasien beschrieben, auch in der Herzegowina gefunden, lebt in Rumänien auf einer *Echium*-Art (entweder *vulgare* oder *rubrum*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Blätter](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Kuhnt Paul

Artikel/Article: [Über die Stinksäfte der Coleopteren. 25-29](#)