

ja eine Anzahl Unterarten von *Myrmica* dieselbe helle Farbe, die hier nur eine Ausnahme ist.

Zum Schluss möchte ich noch eine Abnormität erwähnen, die mich äusserst überrascht hat, da mir von ähnlichen Beobachtungen bisher nichts bekannt geworden ist.

Bereits zweimal habe ich nämlich bei *Lasius niger* vollständige Albinos wahrgenommen, die sich inmitten der dunklen Schar ihrer Genossen ganz eigentümlich ausnahmen.

Jedenfalls soll mir der kommende Sommer Gelegenheit geben, all die hier kurz gestreiften Fragen noch weit eingehender zu erforschen!

G. v. Natzmer (Berlin-Schmargendorf).

## Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

### *Die neuere, insbesondere die medizinische Literatur über „Sand-flies“ (Phlebotomus, Simulium, Ceratopogoninae).*

Zusammenfassende Uebersicht von Dr. phil. K. Friederichs, Hamburg.

Abgeschlossen im Mai 1912.

(Schluss statt Fortsetzung aus Heft 1.)

Wo sind aber die Brutplätze der *Phlebotomus*? Diese wichtige Frage ist noch ungelöst. Die wenigen Larven, die Grassi erhielt, stammten von dunklen und feuchten Orten, wo Steine, Ziegel, morsches Holz, Kehrlicht, Modererde aufgehäuft waren. Aus der Seltenheit der Larven an solchen Stellen, die ganz ausser Verhältnis zur Häufigkeit der Mücken steht, zog Grassi mit Recht den Schluss, dass dies die eigentlichen Brutstätten nicht sein könnten. Er nimmt an, dass diese in den Aborten zu suchen seien. Die ♀♀ sollen durch die Ventilationsröhren der Hausaborte einfliegen. An den Wänden legen sie ihre Eier ab und die Larven finden daran genügend Nahrung und Feuchtigkeit. Doerr schliesst sich auf Grund seiner Beobachtungen an der Adria dieser Meinung an, besonders auf Grund der Verhältnisse des sog. Südlagers von Mostar. Jedoch darf man nicht vergessen, dass Grassi nur wenige Larven erlangt hat und Doerr trotz alles Suchens im Röhrensystem der Aborte und Senkgruben oder deren Inhalt gar keine erhielt. Auch Newstead, der in Malta nach den Brutplätzen suchte, hat nur an gleichartigen Oertlichkeiten wie diejenigen, aus denen G. tatsächlich Larven erhielt, solche gefunden, und zwar trotz unermüdlichen Suchens nur zwei Exemplare. Auch Birt (13) und Maret (39) suchten in Malta vergebens. N. hebt hervor, dass die charakteristischen Eigenschaften der Fundorte seien: Lichtlosigkeit, mässige Feuchtigkeit, das Vorhandensein organischer Materie. Die vergeblich durchsuchten Oertlichkeiten waren: Kloaken, Latrinen, Müllgruben, Abzugsgräben, Keller u. a. N. meint jedoch, es sei damit nicht ausgemacht, dass dies nicht doch die Brutstätten sein könnten, da die winzigen, von ihrer Umgebung sich nicht abhebenden Larven auch dem scharfen Auge leicht entgehen müssten. — Auch Howlett hat in Indien beim Suchen nach den Brutplätzen nur zwei Larven erlangt, die eine aus einem kleinen offenen Abzugsgraben, die andere aus dem halbtrockenen Schlamm eines Grabens.

Die Bekämpfung dieser Mücken ist unter diesen Umständen vorläufig nicht möglich, es sei denn durch kleine Mittel wie Räucherkerzen u. dgl., durch welche sie betäubt werden, so dass sie zusammengefasst und verbrannt werden können. Auch haben gegen die Larven Grassi und Doerr die Behandlung der Aborte und Senkgruben mit Insecticiden vorgeschlagen. Vorbeugungsmassregeln gegen den Stich sind schwer durchführbar. Wer es erträgt kann sich ziemlich sichern, indem er sein Nachtlager starkem Luftzug aussetzt, den die Mücken stets fliehen. Mückensichere, der Winzigkeit der *Pappatacis* entsprechend ganz engmaschige Drahtgaze, an den Fenstern angebracht, erzeugt nach Doerr eine unerträgliche Schwüle und ungenügende Ventilation. Newstead giebt ein Rezept für ein Einreibmittel an, auch Howlett nennt solche, Doerr bezeichnet sie als nutzlos, wie sie es gegen Mosquitos ja auch sind. Nach Grassi kriechen die *Pappatacis*, wenn man das Gesicht einreibt, unter das Bettuch oder attackieren

die Nasenlöcher oder den Gehörgang, wenn man jene Teile nicht ebenfalls beschmiert.

Es bleibt noch die Systematik und Verbreitung zu erörtern. Die *Pappataci*-Mücke wurde zuerst von Scopoli 1786 beschrieben als *Bibio papatasi*. Die Gattung *Phlebotomus* wurde von Rondani 1840 aufgestellt. Grassi präzisiert den Namen der von ihm in seiner ersten *Phl.*-Arbeit untersuchten Art in *Phlebotomus pappatasi*; eine zweite italienische Art hat er 1908 beschrieben: *Ph. mascittii*. Léon hat *Ph. pappatasi* in Rumänien ermittelt, Galli-Valerio und Rochaz de Jongh in der Schweiz (Orbes, Kanton Waadt), Blanchard in Südfrankreich. Letzterer vermutet, dass das sogen. Hanffieber Italiens mit dem Pappataciefieber identisch sei. Die *Ph.* der Insel Malta gehören nach Newstead zu vier Arten: Zwei davon sind die altbekannten *minutus* Rond. und *pappatasi* (Scop.), die anderen beiden novae species: *pernicius* und *nigerrimus*. Aus Indien sind *Pappataci* durch Giles (1902), Maxwell-Lefroy (1907), Howlett und Annandale (s. u.) bekannt. Aus Niederländisch-Ostindien hat Meijere zwei neue Arten, *perturbans* und *angustipennis* beschrieben (40). In Südamerika, im brasilianischen Staate Para kommt nach Tiraboschi *Ph. pappatasi* vor und ist verdächtig der Uebertragung der dortigen äusserst gefährlichen Krankheit, welche „Tatuquiras“ genannt wird. Aus Maryland und Guatemala hat Coquillett 1907 zwei Arten zur Kenntnis gebracht. In Nord-Ost-Rhodesien fand Neave (41) eine oder zwei *Ph.*-Arten weit verbreitet; sie schienen ihm wenig angriffslustig zu sein, er selbst wurde niemals von ihnen gestochen. Pressat (1905), der sie in Arabien feststellte, bringt sie mit der Orientbeule in Beziehung (vgl. auch Balfour, 10). Aus Ceylon ist ihr Vorkommen durch Austen (cit. aus Blanchard), aus dem westlichen und mittleren Afrika durch Neveu-Lemaire (1906), vom belgischen Kongo durch Newstead, Dutton und Todd (1907), aus dem ägyptischen Sudan durch Austen u. Balfour (1906), King (1911) gemeldet. Neveu-Lemaire's *Ph. dubosqui* aus dem französischen Sudan ist nach Picard mit *pappatasi* identisch und letztere Art ist von Weiss auch auf der Insel Djerba ermittelt. Die weite Verbreitung von *Ph. pappatasi* findet ihr Gegenstück in derjenigen der in mancher Hinsicht ihr epidemiologisch vergleichbaren Gelbfiebermücke, *Stegomyia calopus*, und anderer Culiciden.

Eine Zusammenstellung der bis 1910 bekannt gewordenen *Ph.*-Arten gab Annandale (2). Da die Zeitschr. des ind. Museums nicht überall leicht zugänglich sein dürfte, so möge die Uebersicht hier wiedergegeben werden (so wie sie ist, selbst soweit die angegebenen Arten synonym zu sein scheinen):

|          |                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| Europa.  | <i>Phlebotomus pappatasi</i> (Scop.) (Südeuropa)              |
|          | „ <i>minutus</i> Rond.                                        |
|          | „ <i>mascittii</i> Grassi (Italien)                           |
|          | „ <i>tipuliformis</i> Meunier (fossil im baltisch. Bernstein) |
| Amerika. | „ <i>vexator</i> Coquillett (Maryland)                        |
|          | „ <i>cruciatus</i> Coquillett (Guatemala)                     |
| Afrika.  | „ <i>dubosqui</i> Neveu-Lemaire (Sudan)                       |
| Asien.   | „ <i>pappatasi</i> (Scop.) (Nord-Indien, ? Java)              |
|          | „ <i>himalayensis</i> Annand. (Himalaya)                      |
|          | „ <i>malabaricus</i> Annand. (Travancore, Süd-Indien)         |
|          | „ <i>perturbans</i> Meijere (Java, Himalaya)                  |
|          | „ <i>babu</i> Annand. (Ebenen von Indien)                     |
|          | „ <i>major</i> „ (Himalaya, Paresnath, West-Bengalen)         |
|          | „ <i>argentipes</i> Annand. u. Brunetti (Ebenen v. Indien).   |

A. fügte 1911 zwei neue Arten von Ceylon hinzu. Im ganzen führt er vier Art von dort auf und zwar *argentipes*, *babu*, *marginatus* und *zeylanicus*.

Ergänzungen zu seinen Beschreibungen giebt er in einer weiteren Publikation (4) und weist auf einen Brief von Major F. Wall an die „Indian Medical Gazette“ hin, wonach bei Truppen in Chitral ein Fieber ausgebrochen sei, ähnlich oder gleich dem Pappataciefieber, in Baracken, in denen *Ph. Pappatasi* und *babu* vorkommen.

Aeltere Litteratur über *Phlebotomus* ist bei Blanchard (14) und bei Annandale (1) zu finden, eine Uebersicht der Arten mit kurzen Beschreibungen bei Alcock (63).

### *Simulium.*

Aus dieser Sippe, den Kriebelmücken oder Gnitzen, in den Tropen auch ebenso wie *Phlebotomus* und Chironomiden als „Sand-flies“ bezeichnet, ist das

*Simulium columbacense* zu einer traurigen Berühmtheit gelangt durch Verwüstungen unter dem Viehstande, aber auch durch die schmerzhaften Stiche, die es dem Menschen zufügt. Der Ort Golubatz (26), nach dem es genannt ist, liegt in Serbien. Die Mücke wird aber auch in Südungarn und in Rumänien gefürchtet. 1880 sind in einer einzigen kleinen Ortschaft allein 400 Schweine, 80 Pferde und 40 Rinder in kurzer Zeit dem Stich dieser Mücken erlegen, die in ungeheuren Schwärmen auftreten. Es sind nach Leon Fälle vorgekommen, in denen selbst Menschen den Stichen dieser Mücken erlegen sind, vorzugsweise Kinder. Die tötliche Wirkung des Stiches tritt besonders dann ein, wenn die Mücken in Mengen in die Atmungswege gelangen. Beim Menschen bevorzugen sie die Augenwinkel, beim Vieh die Schleimhäute und schwach behaarten Körperstellen, also ausser den Atemwegen Augen und Ohren, Genitalorgane, Zitzen und Anus. Eine geringere Anzahl von Stichen ertragen die Tiere, leiden aber sehr darunter.

Die lokale Reaktion an den Stichstellen besteht in heftigem Jucken und Schmerzen, eitriger Entzündung und der Bildung einer kleinen Geschwulst, die 8—10 Tage andauert. In welcher Weise die tötliche Wirkung zustande kommt, wird verschieden angegeben; vielleicht handelt es sich um eine sehr zusammengesetzte Wirkung. Die unmittelbare Todesursache kann ohne Zweifel Ersticken sein, sei es durch Entzündung der ganzen Atemwege, sei es, dass die Mücken selbst diese verstopfen. Es kommen vielleicht auch die entzogene Blutmenge, die hochgradige Schädigung des Nervensystems u. s. w. in Betracht. Léon's Meinung geht dahin, dass die Mücken beim Saugen dem Opfer ein Gift einflössen, er spricht von einer Giftwirkung des Speichels und lässt es zunächst dahingestellt sein, ob diese eine direkte oder durch Mikroben veranlasste ist. Georgevitch hat eine *Crithidia (simuliae)* im Darmtraktus der Mücke gefunden (26), dagegen keine Parasiten in den Malpighischen Schläuchen und in den Speicheldrüsen.

Leon beschreibt den Saugakt. Soweit es daraus zu ersehen ist, — die ältere Litteratur, insbesondere die Arbeit von Becher ist mir nicht zur Hand — sind alle Mundteile an der Bildung des Stechapparates beteiligt mit Ausnahme des Labrums, das mit seinen Labellen nicht in die Wunde eindringt, sondern den Rüssel beim Saugen einen Halt giebt. Auch die Maxillen sind spitze Stilette (siehe Abbildung bei Grünberg, 1907), offenbar bestimmt, in die Haut miteinzudringen. Somit ist der Stechapparat nach dem gleichen Prinzip gebaut wie bei Culiciden und Tabaniden, und das Gleiche gilt im Wesentlichen von der Funktion. Es tritt dabei eine „pompe aspirante“ in Tätigkeit, von Georgevitch als solche beschrieben. Letzterer schliesst seine Beschreibung des Saugaktes: „L'insecte après s'être nourri laisse dans la plaie une goutte de venin. La manière de travailler de ce venin n'est pas encore connue“.

Die Kolumbatscher Mücken haben in einem grossen feuchten Gelände bei dem Ort, der ihnen den Namen gegeben hat, ihre Hauptbrutstätten, jedoch leben die Larven auch überall in den Bächen der Nachbarschaft, auch im Gebirge, woselbst ein Teil der Mücken verbleibt und die Art fortpflanzt, während die Hauptmasse sich bei Golubatz sammelt. Von dort werden sie nach Georgevitch vom Winde nach zwei Richtungen fortgetrieben, nach dem westlichen Serbien und nach Südungarn.

Auch aus Nordamerika wurde ähnliches von grossen Schäden am Viehstande und selbst an Geflügel (Truthühnern) bekannt (cit. aus Lutz, 36). Für den Menschen sind die Simulien überall in der Welt stellenweise eine lästige Plage, insbesondere wird dies auch aus Nordeuropa berichtet.

Ueber Schutzmassregeln für das Vieh gegen *S. columbacense* sagt Georgevitch, dass die Viehhalter es durch Einreiben der gefährdeten Körperstellen mit Teersubstanzen oder Gemischen von Teer und Fett zu schützen suchen, die Mücken in den Ställen ausräuchern und das Vieh zu den gefährlichsten Tagesstunden im Stalle zurückhalten. Sei es nun auf diese alten Praktiken oder auf eine erworbene Immunität zurückzuführen: Schäden sind in den letzten Jahren selten gewesen.

Die Oekologie und Entwicklungsgeschichte der Kolumbatscher Mücke ist 1889 von Tömösvary geschrieben worden. Eine kurze Darstellung der Oekologie nach Beobachtungen an brasilianischen *S.* giebt Lutz (36, 37). Er meint, dass die Blutaufnahme wohl erst nach der Begattung stattfindet. Die Weibchen aller dortigen Arten saugen Blut; am lästigsten für den Menschen ist dort *S. venustum* Say, wogegen *S. albimanum* lieber an Pferden saugt. Auch *S.*

*venustum* jedoch verschont in bestimmten Lokalitäten den Menschen gänzlich, wie es in Sao Paulo der Fall ist. Lutz erklärt diese Erscheinung damit, dass die Art an solchen Orten gewöhnt sei, ihr Nahrungsbedürfnis an einer anderen Quelle, nur an Tieren, zu decken. Man kann nach L. die meisten in einer Gegend vorkommenden Simulien fangen, wenn man am Bauch und in den Ohren von Pferden und Maultieren danach sucht. Für *S. nigritanum* ist dagegen die Gewohnheit charakteristisch, das Gesicht jener Tiere aufzusuchen. Am zahlreichsten treten nach Lutz die Simulien kurz vor der Abenddämmerung auf.

Beim Stechen verhalten sich die Simulien nach L. ähnlich wie die Stegomyien; sie umschwärmen den Menschen beständig und benutzen einen Augenblick der Unachtsamkeit. Nach dem Stich treten starke Reizerscheinungen auf, aus dem Stichkanal lässt sich reichlich seröse Flüssigkeit herausdrücken. (So bei den weniger gefährlichen Arten, von *S. columbae* u. a. abgesehen).

Dicht über dem Wasserspiegel schnellfließender Gewässer findet die Eiablage an Pflanzen, Zweigen usw. statt, von wo die Larven beim nächsten Ansteigen des Wassers unschwer in dieses gelangen können. Ihre cylindrische, hinten aber keulenförmig verdickte Gestalt mit einem Haftorgan am Leibesende und einem zweiten auf einen stummelartigen Fussfortsatz vorn an der Unterseite ist recht charakteristisch, noch mehr durch den gefiederten Strudelapparat am Kopfe. Sie können sich nach Art der Spannerauppen fortbewegen. Zur Nahrung dienen nach Lutz Diatomeen, Algen, Protozoen, nach anderen Autoren auch kleine Kruster. Nach Austen fressen sie auch Teile von phanerogamen Pflanzen. Die Verpuppung erfolgt in einem dütenförmigen Gehäuse, aus dem am Kopfende die Atmungsorgane in Form freier Tracheenbüschel herausragen. Lutz hat die Larven unter Anschluss der Zuchtgefäße an die Wasserleitung gezüchtet, macht aber keine näheren Angaben über die Zucht. In nicht bewegtem Wasser sterben die Larven ziemlich schnell ab, immerhin aber halten sie es bei nicht zu warmer Temperatur mehrere Stunden aus. Aus Puppen ist verhältnismässig leicht die Imago zu erhalten. In den Larven fand Lutz als Parasiten häufig eine *Agamermis*- oder eine *Nosema*-Art. Nach Austen verbringen sie den Winter im Larvenzustande; Ref. kann dies für unsere Gegenden bestätigen.

Lutz beschrieb 10 brasilianische Arten, davon sechs neue und gab Schrottky's Diagnosen dreier Arten von Paraguay wieder. In einem zweiten Beitrag (37) beschreibt L. die Imagines und früheren Stände von 10 neuen Arten und die Puppen allein von 8 weiteren neuen Arten. Die Unterscheidung in diesem letzteren Stadium wird besonders durch die freien Tracheenbüschel des Vorderendes ermöglicht, ein System verzweigter Röhren, deren Zahl und Anordnung bei den Arten konstant und charakteristisch ist. Für die Bestimmung der Imagines sind die Haar- und Schuppegebilde am besten verwendbar, jedoch nicht als Merkmale für Gattungen und Untergattungen. ♂ und ♀ sind einander sehr ähnlich, ersteres kleiner und lebhafter gefärbt, an den Beinen stärker behaart.

Den Versuch einer systematischen Gruppierung hat Roubaud 1909 gemacht (46). Schon 1906 wies er darauf hin, dass die Beschaffenheit der Krallen bei den ♀♀, und der hinteren Tarsen in beiden Geschlechtern zur Aufstellung natürlicher Gruppen geeignet seien. Er unterscheidet durch Kombinierung dieser und anderer Merkmale die Untergattungen *Prosimulium* und *Eusimulium* und darin mehrere Gruppen, auf die er die Arten verteilt.

Neue Arten sind in letzten Jahren eine ganze Anzahl hinzugekommen, u. a. ausser den bereits erwähnten von Lutz beschriebenen Arten drei solche von Paraguay (Schrottky), zwei von den Kanarischen Inseln (Becker), eine Art aus Peru (Roubaud), sieben aus Ostindien (Brunetti) usw. Angaben über das Vorkommen bereits bekannter Arten sind bei Tidswell (*S. furiosum*, Australien) zu finden, bei King (*S. damnosum*, *griseicollis* und einer dritten Art im anglo-ägyptischen Sudan (32), Meyere (das ♀ von *S. nobile*, Niederländisch-Ostindien) (40), Wellman (*S. damnosum*, Angola) (59). Die deutschen Arten sind zusammengestellt von Grünberg in der Süßwasserfauna, herausgegeben von Brauer (62).

Als Krankheitsüberträger mit Lepra in Verbindung gebracht wurden Simulien (und Flöhe) von Marchoux (38), als in einem Dorf der Seealpen plötzlich ein kleiner Lepra herd auftrat, dessen Entstehung man sich nicht anders erklären konnte. Derselbe Autor jedoch nimmt heute mit anderen an, dass die Lepra nicht insectogener Natur ist. Etwas begründeter erscheint Sambon's Meinung, dass die Pellagra auf Protozoen als Erregern beruhe und wahr-

scheinlich durch Simulien übertragen werde. Man sieht bisher die Pellagra als eine Art Vergiftung an, die auf dem Genuss von verdorbenem Mais als vorwiegender Nahrung beruhen sollte. Die Krankheit befällt (44) nur Feldarbeiter, ihre geographische Verbreitung — bestimmte Bezirke Südeuropas und Nordafrikas (insbesondere Aegypten), aber auch Asiens, Afrikas, Amerikas und Australasiens — stimmt mit derjenigen der Simulien überein, noch mehr in bezug auf die Oertlichkeiten (44). Auch die Jahreszeit des Auftretens dieser kleinen Fliegen und der Krankheit fallen zusammen, auch scheinen gleiche meteorologische Einflüsse die Verbreitung der Pellagra und die Fliegen zu begünstigen. So das „British Medical Journal“.\*)

Steht es in der Macht des Menschen, diese gefährlichen kleinen Plagegeister erfolgreich zu bekämpfen, sowie es gegenüber den Culiciden manchenorts gelungen ist? Erfreulicherweise darf diese Frage bejaht werden. Sowie gegen die Larven der Stechmücken neben anderen Mitteln Erdöl mit Erfolg angewendet wird, haben wir im Phinotasöl ein Mittel gegen die Simuliiden. Dieses ist schwerer als Wasser, wird daher von der Welle nicht gleich fortgetragen, sondern sinkt zu Boden. Der Gedanke, dieses Oel in solcher Weise in Anwendung zu bringen, ging von C. M. Weed von der landwirtschaftlichen Versuchsstation für New-Hampshire aus, der seinen Assistenten A. F. Conradi 1904 beauftragte, bei Dixville Notch in New-Hampshire Versuche anzustellen. Da die bevorzugten Brutplätze in flachem, besonntem Wasser liegen, das über steinigem Grund rieselt, empfiehlt Conradi folgende Vertilgungsmittel: 1. Phinotasöl, 2. Abscheuern der Steine mit Stallbesen, wo die Brutplätze keine grosse Ausdehnung haben und besonders wenn fester Steingrund vorhanden ist, 3. Eindämmen und Anstauen der Bäche, wo es zugänglich ist, 4. Harken mit eisernen Rechen.

5 Gallonen Oel (1 amerikanische Gallone =  $3\frac{3}{4}$  l), an der Quelle eines Baches hineingegossen, wirken  $3\frac{1}{4}$  englische Meilen ( $3\frac{1}{4} \times 1609$  m) weit, so dass nur eine unbeträchtliche Zahl von den Larven am Leben bleibt. Schon eine Meile abwärts soll dieses Wasser ungefährlich zum Viehtränken sein. Fische sollen nach abwärts entkommen. Zu Punkt 2 empfiehlt C. das Auffangen der Brut mittels eines Netzes und zu 3 das Anbringen von Stauwehren, die nach Bedarf geöffnet und geschlossen werden können. Ich möchte als ein weiteres und am leichtesten ausführbares Gegenmittel das rechtzeitige Entkrauten in empfehlende Erinnerung bringen bezw. das Entkrauten zur Hauptbrutzeit, etwa im Juni, da wenigstens bei uns auch flutende Wasserpflanzen als Aufenthalt von den Puppen und Larven viel gewählt und oft wohl bevorzugt werden.

Die Conradi'schen Mittel haben nach Sanderson in Dixville Notch nachhaltig gewirkt. Neue Versuche Sanderson's — die Oertlichkeit ist vom Verfasser nicht hinreichend deutlich bezeichnet — erstreckten sich auf die Bekämpfung von *S. venustum*, das als die geringere Plage bezeichnet wird, und *S. hirtipes*. Beide Arten sollen auch im Winter nach Meinung der Bewohner jener Gegend als Imago vorkommen. Jedenfalls ist Genaueres über ihre Lebensgeschichte nicht bekannt. Die Vertilgungsversuche mit Oel waren leider z. T. von Fischsterben begleitet, eine Folgeerscheinung, deren Vermeidung das freilich sehr schwer wenn überhaupt zu erreichende Ziel weiterer Versuche sein sollte. Ausserdem ist aber, wie die zit. Verfasser ebenfalls aussprechen, eine genauere Kenntnis der Naturgeschichte der Simuliiden erforderlich, bevor man mit Energie an ihre Bekämpfung herangehen kann.

### *Ceratopogoninae.*

Ueber Chironomiden (Tendipediden) in der medizinischen Entomologie ist wenig zu sagen, da man diejenigen Arten, welche Blut saugen, mit bestimmten Krankheiten bisher nicht in Verbindung gebracht hat. Grünberg führte 1907 als Blutsauger auf die Gattungen *Mycterotypus* Noe in Italien, *Culicoides* Latr. in Europa, Amerika, Australien, *Ceratolophus*, kosmopolitisch, und drei andere Gattungen, von denen nur je eine Art bekannt ist. Alle diese Gattungen gehören zur Unterfamilie der *Ceratopogoninae*. Die aus den erstgenannten drei Gattungen bekannten Arten sind vermehrt worden durch Enderlein (*Mycterotypus interruptus* aus Südwestafrika) und Weiss (*M. lauræ*, Tunis). Eine grössere Anzahl neuer *Culicoides*-Arten aus Ostindien beschrieb Kieffer. Dieser Autor hat 1901 der Gattung *Culicoides* zu ihrem Recht als solche verholfen (Bull. Soc. hist. nat. Metz 21., s. auch Genera Insectorum, *Chironomidae*,

\*) Mit einer epidemischen Augenkrankheit in Französisch-Indien hängen Simulien nach Blin zusammen, der darüber 1899 berichtete (Ann. d'hyg. med. colon. 2 p. 103—108).

1906); bei Kértész (Catalogus Dipteriorum, 1902) finden wir sie noch als Synonym bei *Ceratopogon* aufgeführt. Meyere hat *Culicoides pungens* aus Sumatra 1909 neu beschrieben, Becker *C. habereri* aus Kamerum, die den Schwarzen besonders beim Baden sehr lästig ist und nach Kieffer der deutschen Spezies *C. nigro-signatus* Kieff. nahesteht. Ferner hat Austen (6) drei *Culicoides*-Arten aus dem tropischen Afrika neu beschrieben. *C. grahami*, vicarierend für den gleichermassen blutdürstigen *C. varius* Europas, soll sehr lästig sein. Newstead erwähnt im Bericht über eine Expedition nach Jamaika kleine Fliegen, die ihrem Habitus nach *Ceratopogon* ähnlich seien, die die nackten Füsse von Eingeborenen umschwärzten und auch durch rohes Fleisch, frische Kadaver u. dgl. angezogen wurden. Die dazu gegebene, nur die Farben bezeichnende Beschreibung ist nutzlos. Vgl. auch Wise (61) und King (32).

Es ist noch einiges zu sagen über die Vulgärnamen dieser Microdipteren. Die deutschen Namen: Schmetterlingsmücken für *Psychodidae*, Kriebelmücken oder Gnitzen für *Simuliidae* und Zuckmücken für *Chironomidae* sind hinreichend präzise. Alle drei Familien zusammen könnte man vielleicht dem in den Tropen vielfach üblichen „Sand-flies“ entsprechend als „Gnitzen“ (s. l.) den eigentlichen Stechmücken (*Culicidae*) gegenüberstellen. Howlett schreibt, dass in Indien alle drei Familien als „Sand-flies“ bezeichnet werden, die *Phlebotomus* nennt er die „true Sand-flies“ (besser wäre „Moth-flies“, wie nach Newstead (42) die Mücken der mit *Phlebotomus* verwandten Gattung *Psychoda* im Englischen heissen (auch „Owl-midges“); die *Simuliidae* werden nach Howlett als „Black-flies“ oder „Buffalognats“ bezeichnet, da ihre Kopfhaltung an die eines Büffels, der stossen will, erinnert, die Chironomiden als „Midges“ (= Mücken). Die Simulien werden in Brasilien in den Staaten Rio de Janeiro und Sao Paulo als „borrachudos“, im nördlichen Brasilien als „piúu“ bezeichnet. In der älteren Literatur sind noch zahlreiche weitere Vulgärnamen aller Sprachen zu finden, ein Zeichen, dass diese Mücken es verstanden haben, sich dem Menschen überall hinreichend unangenehm bemerklich zu machen.

Obige deutsche und englische Vulgärnamen sind z. T. bisher keine zoologischen Begriffe. Es wäre besonders für den Gebrauch in der medizinischen und medizinisch-entomologischen Literatur wünschenswert, dass man das Wort „Mosquitos“ oder „Stechmücken“ konsequent nur für die Culiciden anwendete (wie es im allgemeinen ja auch geschieht), den Ausdruck „Gnitzen“ aber für alle übrigen blutsaugenden *Nematocera* zusammen.

### Färbungsanpassungen.

Kritischer Sammelbericht über Arbeiten aus dem Gebiete der Schutz-, Warn-, Schreck- und Pseudo-Warn-Färbung aus den Jahren 1905—1911 nebst einer zusammenfassenden Einleitung.

Von Dr. Oskar Prochnow, Berlin-Lichterfelde.

(Fortsetzung aus Heft 3.)

Japha, Arnold: „Die Trutzstellung des Abendpfauenauges (*Smerinthus ocellata* L.)“ Zool. Jahrbücher. Abt. f. Syst., Geogr. u. Biologie der Tiere. XXVII. Bd. Heft 4 p. 321—327 + 1 Til. Jena, 1909.

Die Trutzstellung des Abendpfauenauges war bisher stets mehr oder minder ungenau abgebildet und beschrieben worden. Japha beschreibt den Uebergang von der Schutzstellung dieses Falters, in der er, wenn er am Weidenstamm oder an den Zweigen hängt, einer Gruppe vertrockneter Blätter täuschend ähnlich sehen soll, zu der Trutzstellung. Plötzlich werden die Flügel gespreizt; dadurch werden die Teile der Hinterflügel, die Schutzfärbung aufweisen, verdeckt, und die Augenflecken werden sichtbar. Der Falter nimmt diese Stellung immer an, wenn er stärker gereizt wird und versetzt seinen Körper zugleich in eine wippende Bewegung. Nach einiger Zeit kehrt er ganz langsam in die Schutzstellung zurück. Eine erneute Reizung löst dann die Schreckstellung leichter aus als zuvor. Dieser Wechsel der Schutz- und Trutzstellung bietet dem Tiere, das seinen Feinden am Tage nicht entfliehen kann, einen doppelten Schutz: Die Schutzfärbung verbirgt es den Blicken der Feinde, die Annahme der Trutzstellung erschreckt den Feind.

Für diese Auffassung der Bedeutung der Färbung sprechen die Ergebnisse von Versuchen, die Standfuss ausgeführt hat:

Während Lindenschwärmer von gezähmten Vögeln sogleich verzehrt wurden, ergriffen eine Nachtigall, ein Schwarzkopf und zwei Rotkehlchen vor dem Abendpfaunauge sogleich die Flucht, als dieses, von dem ersten Schnabelhieb getroffen, seine Trutzstellung annahm. Nur ein Sprosser, der schon lange mit Insekten aller Art gefüttert wurde, liess sich durch die Augenflecken nicht einschüchtern.

Erwähnt sei noch folgende Beobachtung: Einmal geriet ein vor einer Nachtigall fliehender Lindenschwärmer in die Nähe eines Abendpfaunauges. Sofort nahm dieses seine Trutzstellung ein — und schützte damit auch den Lindenschwärmer noch während voller zwei Stunden gegen einen Angriff der Nachtigall.

Nach Adalbert Seitz rührt die schützende Wirkung der Trutzstellung daher, dass der Falter dann dem Kopfe eines kleinen Raubtieres täuschend ähnlich sieht: Das Abdomen gliche einem Nasenrücken, die Vorderflügel zwei gespitzten Ohren und die Augenflecken den Raubtieraugen.

## 2. Zur Theorie der Schutz-, Warn- und Schreckfärbung.

Wichgraf: Ueber Farben bei Raupen und Schmetterlingen in physiologischer und biologischer Hinsicht. Berliner Ent. Zs., 51, (1906) 1907 (1—2).

Bericht über einen Vortrag im B. E. V.

Der Vortrag brachte eine Uebersicht über die Physiologie und Bionomie der Färbung der Raupen und Schmetterlinge.

Den Pigmentfarben, die sich besonders bei Raupen und Puppen finden, stehen die Strukturfarben der Imagines gegenüber. Die Pigmentfarben sind z. T. abgewandeltes Chlorophyll und Xanthophyll, z. T. vom Insekt selbst erzeugt (Poulton). Strukturfarben sind in der Regel blau, meist grün, schwarz und weiss.

Von den erwähnten oekologischen Theorien erwähne ich nur die vielleicht nicht bekannten von Simroth, „der die Farben mit dem ersten Protoplasma sich nach dem Spektrum, vom roten Ende anfangend, entwickeln lässt, da die Atmosphäre anfangs so mit Wasserdämpfen gesättigt war, dass nur die roten Strahlen hindurchdringen konnten.“

Bergner, Johannes: Ueber die Convergenz-Erscheinungen zwischen den Raupen von *Plusia c. aureum* Kn. und *Notodonta ziczac* L. Zs. wiss. Insektenbiol., Husum, 2, 1906 (237—246, 265—276).

Die Raupen von *Plusia c. aureum* Kn und *Notodonta ziczac* L. ähneln sich in der Körpergestalt und Körperhaltung sehr und sind in der Färbung beide den Pflanzen *Thalictrum* und *Salix* angepasst.

Diese Konvergenz erklärt Bergner aus dem Vorhandensein derselben Feinde, da die Pflanzen an denselben Standorten gedeihen. Gegen Vögel — Augentiere — schütze die Färbung, die eigenartige Körperhaltung und die Gewohnheit, auch bei kleinen Störungen die Schutzstellung nicht aufzugeben. Da Spinnen und Ameisen nur sich Bewegendes angreifen, schütze die genannte Gewohnheit auch gegen derartige Feinde. vermutlich z. T. auch gegen Schlupfwespen, deren Witterung wohl nicht so bedeutend sei, wie oft behauptet wird. (Beobachtungen scheinen dieser Ansicht nicht zugrunde zu liegen. Pr.)

Kusnezov, N. J.: Zur Frage über die Bedeutung der Färbung der Hinterflügel der *Catocala*-Arten. Biol. Zentralblatt, Leipzig, 26. 1906 (116—124).

Dieser Aufsatz beschäftigt sich mit einem Artikel Schaposchnikows im 24. Bd. d. Biol. Zentralblattes, wo der Autor „Eine neue Erklärung der roten Färbung im Hinterflügel bei *Catocala* Schr.“ zu geben meint. Indes handelt es sich um die Hypothese der Kontrastfärbung Lord Walsinghams vom Jahre 1890 (Proc. Ent. Soc. London), die besagt: Beim Fluge auftretende Farbenkontraste blenden das Auge des Verfolgers und das Verschwinden des Kontrastes erschwert das Auffinden des sich niederlassenden Beutetieres.

K. schliesst sich der Auffassung Schaposchnikows an, dass es sich hier nicht um Schreckfärbung handeln könne oder um eine Ablenkung des Angriffes des Feindes auf einen für das Leben des Insektes unwesentlichen Teil. Doch hält er die Begründung mit Recht nicht für einwandfrei. Denn die *Catocala*-Arten sind entgegen den Ausführungen S.'s nicht scheu, wenn sie ruhen, auch schliessen sie die Flügel nicht stets sofort, wenn sie sich setzen.

Dann wendet sich K. gegen die Ansicht, dass „je grösser ein Schmetterling ist, desto weniger Nutzen er von seiner mimetischen Färbung zu ziehen vermöge“ — und führt zum Beleg seiner Meinung die Grösse einiger mimetischer Schmetterlinge an. (Offenbar aber ist obiger Satz innerhalb gewisser Grenzen richtig und

gerade der Umstand, dass grosse Insekten sehr gut sympathisch gefärbt sind, beweist seine Richtigkeit: Wenn grosse Insekten von ihrer mimetischen Färbung Nutzen haben sollen, so muss die Nachahmung recht gut sein, wenn sie nicht bemerkt werden soll. Pr.)

Schliesslich weist K. noch einige andere Erklärungsversuche S.'s als stark anthropozentrisch gefärbt oder auf Unkenntnis der Tatsachen beruhend zurück, Hypothesen, deren Gegenstand die Färbung der Flügelunterseite, die Verbreitung der Arten der Gattung *Catocala* und die relative Grösse der roten und gelben Arten bilden.

Prochnow, O.: „Ueber die Färbung der Lepidoptera IV. Die Mimikry-Theorie.“ Entomologische Zeitschrift und Internationale entomologische Zeitschrift. Guben XX. bzw. I. 1906/1907. Separat bei W. Junk, Berlin.

Verf. bemüht sich, so objektiv wie möglich bei der Beurteilung der Mimikry-Lehre vorzugehen.

Er gibt zu, dass es möglich ist, dass die Mimikry-Erscheinungen zu den sehr verbreiteten Färbungserscheinungen gehören, die nicht bionomisch-oekologischen Nutzen gewähren. Doch kommt er dann zu dem Schlusse, dass sie wahrscheinlich nicht dazu gehören.

Die Gewohnheit mimetischer Tiere, gerade dort zu ruhen, wo die Färbung der Unterlage mit der Eigenfärbung näherungsweise übereinstimmt, erklärt Verf. folgendermassen: Mimetische Tiere, z. B. Schmetterlinge, können ihre eigene Färbung wahrnehmen. Wenn nun das Aufsuchen sympathisch gefärbter Ruheorte ihnen nützlich gewesen ist, so kann sich ein Artinstinkt ausgebildet haben. Auf Grund dieses Artinstinktes und der Perzeption der Farbenübereinstimmung in jedem einzelnen Falle scheint sich heute die Auswahl sympathischer Ruheorte zu vollziehen.

Dann wirft Verf. die Frage auf: In welchem Verhältnis finden sich die verschiedenen Farben in der Natur an den Stellen, wo Schmetterlinge zu ruhen pflegen und in welchem Verhältnis kommen die Farben auf den Flügeln der Schmetterlinge vor. Ohne Berücksichtigung des Ruheortes scheint das Ergebnis des Vergleiches der Farbenhäufigkeit für die Mimikry-Lehre — Verf. gebraucht das Wort Mimikry in der allgemeinsten Bedeutung — nicht günstig: die häufigste Farbe in der Natur ist bei uns im Sommer grün, während die Normalfärbung der Schmetterlinge graubraun ist. Beachtet man jedoch die Ruheorte der Falter, so dürften die Maxima der Häufigkeit der Farben zusammenfallen.

Besonderer Nachdruck wird dann auf den Nachweis gelegt, dass das Schutzbedürfnis der Tiere zu verblüffenden Instinkten geführt hat und dass mimetische Tiere auch durch die Gestalt den Gegenständen ihrer Umgebung nachahmen. Durch diese Beeinflussung der Gestalt wird bewiesen, dass wirklich eine Nachahmung vorliegt; denn wenn auch die Deutung der Färbung mimetischer Tiere von allzu Skeptischen bezweifelt werden kann — hier ist ein Zweifel nicht am Platze. Insbesondere darf die Mimikry durch die Gestalt als ein Proberstein aller Mimikry-Hypothesen gelten. Es zeigt sich, dass diese Tatsachen vom nichtdarwinistischen Standpunkte überhaupt nicht oder doch nur unter Benutzung ganz unbrauchbarer Zwangshypothesen erklärt werden können. So müsste z. B. der Lamarckismus als Theorie der beurteilten Anpassung annehmen, dass die mimetischen Tiere sich selbst eine Mimikry-Lehre zurechtgelegt hätten.

Auch die viel verspottete Schreckfarben- und Augenflecken-Theorie nimmt Verf. an, nachdem er die alten Beobachtungen zusammengestellt und eigene neue mitgeteilt hat. Verf. beobachtete das Verhalten von Meisen, wenn sich an ihrem Futternapf gespannte und getrocknete Falter befanden. Diese wurden meist gern gefressen; vor Tagpfauenäugen indes schienen die Meisen grosse, sehr schwer zu überwindende Furcht zu haben.

Ueberhaupt sagt Verf., gerade was die Mimikry-Frage betrifft, entschieden Ja zu der Darwin'schen Theorie und bezeichnet es als eine über jeden Zweifel erhabene Tatsache, dass die mimetische Färbung ihren Trägern einen relativen Schutz gegenüber gewissen Feinden gewährt und dass die Gewohnheiten der mimetischen Tiere diesen Schutz erhöhen: denn jede Wahrnehmung ist eine Wahrnehmung von Differenzen und wird erschwert, wenn die Differenzen verkleinert werden, wie z. B. durch die Mimikry.

Diese Kritik der Mimikry-Lehren schliesst mit einer Betrachtung über das wechselzeitige Abhängigkeitsverhältnis von Wille zum Leben, Kampf ums Dasein und Uederproduktion.

(Fortsetzung folgt.)

# 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: 1913

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Friederichs K.

Artikel/Article: [Neuere, insbesondere die medizinische Literatur über "Sand-flies" \(Phlebotomus Simulium, Ceratopogoninae\). 133-140](#)