

mit auffallend verbreiterten weißen Linien. Letztere wechseln ja überhaupt sehr in der Lebhaftigkeit ihrer Farbe, wie in ihrer Breite und in der Gestalt der einzelnen sie zusammensetzenden Stückchen. Als „*F. latefasciata*“ aber habe ich 1903 eine Aberration bezeichnet, wie sie meines Wissens nur Meyer-Dür beschrieben hat. Er spricht (p. 49) davon, daß Walliser ♀♀ zuweilen „breite Ausstrahlungen des weißen Strichs der Hinterflügel gegen den Außenrand“ zeigten und fügt bei: „eine wunderschöne Abänderung“. Von dieser besitze ich nun einen ungarischen ♂, bei welchem die Vorderflügel 7, die Hinterflügel 5 interneurale, mit ihren Spitzen auswärts gerichtete weiße Keile aufweisen; ferner ein Walliser ♀, das an den Vorderflügeln 5 kurze ähnliche Keile trägt, an den Hinterflügeln aber eine überhaupt sehr breite, vor der Mitte jedoch 4 mm messende Querbinde zeigt.

e) *Hybrid Lynceus* — *Ilicis*. Bromilow (Soc. ent. 1. VII. 1892. p. 50). Die Diagnose „Bastard“ gründet sich hier einzig auf die Tatsache: daß 2 von 81 Puppen, die sonst „*Lynceus* (*Spini*)“ ergaben, Falter lieferten, welche „im Centrum der Vorderflügel einen ockergelben Fleck und längs des Rands der Hinterflügel eine Reihe von Flecken hatten, wie diejenigen, welche man bei *Ilicis* sieht; die Unterseite aber war identisch mit derjenigen von *Spini*“. Dazu wird bemerkt: „*Ilicis*“ fliege an der gleichen Stelle. Nun erscheint es aber sehr gewagt, hier, noch dazu bei 2 Individuen, Hybridation anzunehmen nur wegen der gelben Flecken, welche doch bei beiden Spezies („*F. Cerri*“ und „*vandalusica*“) vorkommen. Viel wahrscheinlicher handelte es sich, da doch die Unterseite nichts von „*Ilicis*“ darbot, um aufgehellte Exemplare der Stammform „*Lynceus*“.

(Fortsetzung folgt).

Die Herren Autoren und Mitarbeiter werden gebeten, die Manuskripte ihrer Arbeiten gefl. an die Redaktion der „Entomologischen Zeitschrift“, Frankfurt a. M., Rheinstraße 25, senden zu wollen.

DIE REDAKTION.

Die Uebertragung von Krankheiten durch Insekten.

Von Dr. Rob. Müller (Elberfeld).
(Schluß).

Eine parasitäre Erkrankung der Blutkörperchen der Vögel wird durch *Proteosoma praecox* (Grassi und Feletti) bedingt, das durch Culiciden übertragen wird. In Europa ist es hauptsächlich *Culex pipiens* L. und *C. nemorosus* Meig. In Indien ist es vor allen *Culex fatigans* Wied, in den anderen Ländern sind es andere Culicidenarten. Experimentell kann *Proteosoma* auch durch die Stechmücke *Stegomyia fasciata* übertragen werden.

Vielleicht praktisch die wichtigste Tropenkrankheit ist die Malaria (allein in Indien sterben jährlich 1—2 Millionen Menschen an dieser Krankheit), die in drei verschiedenen Formen als *Tropica*, *Tertiana* und *Quartana* auftritt, denen drei verschiedene Erreger entsprechen, die zwar sehr nahe verwandt sind, aber am besten als drei Arten auseinandergehalten werden. Diese drei Arten sind *Plasmodium praecox* (*Laverania malariae*) Grassi und Feletti, der *Tropicaparasit*, *Plasmodium vivax* Gr. u. F., der *Tertianaparasit* und *Pl. malariae* Laveran, der *Quartanaparasit*. Auch bei Affen wurde eine Reihe naheverwandter Plasmodienarten gefunden.

Die Ueberträger der Malaria beim Menschen sind nun ausschließlich die Anophelinen. Die Familie der Anophelidae und die Familie Culicidae gehört zur Unterordnung Nemotocera der Dipteren. Zu den Culiciden gehören die Gattungen *Aedes*, *Culex*, *Stegomyia*, *Megarhinus*. Das Genus *Anopheles* ist in eine Anzahl Genera, *Anopheles* (mit 18 Arten), *Pyretophorus* (11 Arten), *Myzorhynchus* (14 Arten), *Myzomyia* (20 Arten) und *Cellia* (7 Arten) zerlegt worden, dazu kommen weitere vier Genera, deren Arten bis jetzt unter den Ueberträgern nicht aufgeführt werden. Praktisch hat die Determination der einzelnen Arten deshalb keine besondere Wichtigkeit, da die verschiedenen Malariaformen von denselben Anophelesarten übertragen werden können. So wird behauptet, *Anopheles rossi* sei zwar eine lästige Stechmücke aber kein Malariaüberträger, während Laveran gerade diese Spezies und sie allein aus verurteilten Malaria-

gegenen in Annam erhielt. Es ist möglich, daß eine Anophelesart, die in einem Jahre und unter gewissen Umständen keine Plasmodien beherbergt in den nächsten Jahren zu einer gefährlichen Malariaüberträgerin wird, sodaß die Annahme: ein jeder Anopheles kann Malaria übertragen für die praktische Durchführung der Malariabekämpfung das Zweckmäßigste ist.

Die wichtigste Anophelesart ist für Europa und das Mittelmeergebiet *Anopheles maculipennis* Meigen, ferner kommen in Betracht *A. bipunctatus* (L.), *Pyretophorus superpictus* Grassi und *Myzorhynchus pseudopictus* Grassi, für Algier ferner noch *Myzomyia hispaniolensis* Theob. und *Pyretophorus chaudoyi* Theob. für ganz Nordafrika *Cellia pharaonis* Theob.

In Nordamerika ist der wichtigste Ueberträger *Anopheles quadrimaculatus* Say., der jetzt allgemein mit *A. maculipennis* identifiziert wird, in Japan *Anopheles jesoensis* Tsuzuki, *Anopheles formosensis* Tsuz. und *Anopheles cohaesus* Doen.

Für Indien sind am wichtigsten der *Anopheles culicifacies* Giles und *Myzomyia christophersi* Theob., es kommen aber noch etwa ein Dutzend weiterer Arten in Betracht. In Neu-Guinea ist *Nyssorhynchus punctulatus* als Ueberträger festgestellt, für die Neuhebriden ist *Anopheles faranti* Lav. verdächtig.

Im tropischen Afrika sind die wichtigsten Ueberträger *Myzomyia funestus* Giles und *Pyretophorus costalis* Loew, in zweiter Linie *Myzochyuchus ziemannii* Grünb. und *Myzorhynchus paludis* Theob.

Im tropischen Amerika ist der wichtigste Ueberträger *Nyssorhynchus albimanus* Wied (synonym *Anopholes argyrotarsis* Theob.) und der diesem sehr ähnliche *Nyssorhynchus cubensis* Agramonte. *Nyssorhynchus lutzi* Theob. entwickelt sich im brasilianischen Urwald in den Blattscheiden epiphytischer Bromeliaceen.

Wegen ihrer praktischen Bedeutung ist die Biologie der Anophelinen peinlich eingehend erforscht und man erkennt dabei, wie anscheinend uninteressante Insektengruppen, sowie man sich intensiv mit denselben beschäftigt, bei der Vertiefung in die Einzelheiten an Interesse gewinnen.

Das den Plasmodien nahestehende Hepatozoon Miller wird durch die Zecke *Lelaps echidninus* Berlese übertragen, das *Leucocytoon canis* ferner durch die Hundezecke *Rhipicephalus sanguineus*.

Die Haemoproteusarten der Vögel werden durch Culiciden übertragen.

Die Ueberträger der Babesiaarten (Piroplasmen) sind Zecken (*B. bigemina-Ixodes ricinus* L.) *B. parva* — *Rhipicephalus simus* Koch, *B. ovis* — *Rhipicephalus bursa* Canestr. et Fanz. *B. equi* — *Rhipicephalus evertsi* Neum.

Damit wollen wir die durch bekannte Protozoen verursachten Krankheiten verlassen und kurz auf einige Krankheiten eingehen, deren Erreger unbekannt, deren Uebertragung durch Insekten aber sichergestellt ist.

Der Ueberträger des Gelbfiebers ist die Stechmücke *Stegomyia fasciata* Fabr., eine Culicide. Die Gattung *Stegomyia* ist charakterisiert durch große spatelförmige Schuppen auf dem ganzen Kopf und dem Scutellum, welche eine lebhaft Ornamentierung der Tiere bewirken. Die Uebertragung ist experimentell sichergestellt durch eine Kommission amerikanischer Militärärzte auf Cuba im Jahre 1900. Am 18. September 1900 erkrankte das Kommissionsmitglied Lazaer an Gelbfieber und starb eine Woche später, nachdem er sich am 13. September von einer infizierten *Stegomyia* freiwillig hatte stechen lassen, ein Blutzuge seiner wissenschaftlichen Begeisterung und Berufsfreudigkeit; ebenso opferte sich 1901 freiwillig eine amerikanische Krankenpflegerin, welche unter den Erscheinungen des vomito negro starb. Die Kommission stellte schließlich fest, daß mindestens in bestimmten Entwicklungsphasen der Gelbfiebererreger das Berkefeldfilter passiert, und daß die Uebertragung ausschließlich durch *Stegomyia fasciata* erfolgt, welche sich selbst wenigstens 12 Tage vorher durch Blut-saugen an einem Gelbfieberkranken infiziert haben muß.)

Unbekannt ist auch der Erreger des Denguefiebers, möglicherweise ist dessen Ursache ein den Plasmodien nahestehendes Protozoon, das von Graham einerseits, von Eberle andererseits beobachtet wurde. Als Ueberträger vermutet Eberle *Culex fatigans* Wied.

1908 stellten Doerr, Franz und Taussig fest, daß das Pappataziefieber, eine influenzaartige Erkrankung in Dalmatien, Italien und der Herzegowina durch die Weibchen der Papatzimücke, *Phlebotomus Papatazi* übertragen wird. Das Virus passiert das Berkefeldfilter, ist also wohl so klein, daß es jenseits der Sichtbarkeit mittels des Mikroskopes liegt. Doerr vermutet, daß der Erreger durch Germinalinfektion auf die Eier eines überwinterten Weibchens übergehen könne. Als Germinalinfektion bezeichnet man die Erscheinung, daß Krankheitserreger die Keimzellen befallen und daß es so zu einer „Krankheitsvererbung“ kommt. Natürlich haben diese Vorgänge mit dem, was man korrekt als „Vererbung“ bezeichnet, nichts zu tun, sie wurden nur damit bis in die letzten Jahre zusammengeworfen, bis Orth eine schärfere Begriffsbestimmung einführte. Die Germinalinfektion ist, wie es scheint, eine weit verbreitete Erscheinung, bei gewissen Zecken (z. B. *Boophilus*) findet die Uebertragung von Babesien sogar ausschließlich durch solche Individuen statt, welche auf germinalem Wege infiziert worden sind.

Bei verschiedenen anderen Krankheiten, deren Erreger noch unbekannt sind oder deren Natur als Infektionskrankheiten bestritten ist, wird eine Uebertragung durch Insekten behauptet, ohne daß aber

) Vergl. die interessante Darstellung von James Carulli, einem Mitgliede der Gelbfieberkommission, im Handbuch der Tropenkrankheiten, herausgegeben von Mense. Bd. II, p. 108—133.

irgendwelche Gewißheit bestünde. Z. B. *Veruga peruviana*, Flecktyphus einerseits, *Pellagra* andererseits, es ist deshalb nicht veranlaßt, näher darauf einzugehen.

Dagegen kommt noch eine Krankheitsgruppe in Betracht, für deren Uebertragung durch Insekten von größter Wichtigkeit sind, nämlich die Filariasiserkrankungen. (Die Filarien sind Rundwürmer, Nematoden). Der Mensch kann Träger verschiedener Filariaarten sein, von Bedeutung ist aber nur eine Art, die *Filaria bancrofti*. Die geschlechtsreife Form wurde von Joseph Bancroft in Brisbane 1876 entdeckt und 1877 von Cobbold mit dem heute gebräuchlichen Namen benannt. Diese *Filaria* ist die Ursache der tropischen Elephantiasis, doch decken sich die Bezeichnungen Filariasis und Elephantiasis insofern nicht, als die Elephantiasis nur eine Symptomgruppe, welche die Filarien bedingen können, darstellt, während andererseits die Filarien gar keine Erscheinungen zu machen brauchen oder andersartige Symptome (z. B. Chylurie) bedingen können.

Als Ueberträger der *Filaria bancrofti* sind festgestellt: *Culex fatigans* Wied. *Nyssorhynchus albimanus* Wied. *Anopheles rossi* Giles und *Anopheles sinensis* Wied, var. *nigerrimus* Giles und *Pyretophorus costalis* Loew. Da die Filarien in den Mücken bestimmte Entwicklungsphasen durchmachen müssen, ist dieser Uebertragungsmodus obligatorisch.

Damit haben wir einen Ueberblick über das, was zur Zeit über die Krankheitsübertragung durch Insekten bekannt ist, gegeben; ein Eingehen auf Einzelheiten war dabei leider nicht möglich, aber soviel ist wohl ersichtlich, daß eine zusammenfassende Darstellung dieser „medizinischen Entomologie“ in der Form eines Buches recht interessant wäre; wer sich für weitere Einzelheiten interessiert, sei auf die verschiedenen Darstellungen in dem von Mense herausgegebenen Handbuch für Tropenkrankheiten verwiesen, wo sich auch reichhaltige Literaturangaben finden, wo aber andererseits das Material ziemlich zerstreut ist. Es sind gerade diejenigen Insektenordnungen, welche sonst von den Liebhabern der Entomologie gemieden werden, wie die Siphonaptera, die Aptaera und die Nematozera, unter den Dipteren, welche hier am wichtigsten sind. Da es nun z. B. noch eine große Menge parasitischer Protozoonformen namentlich bei den Amphibien und Reptilien gibt, die zum Teil durch Insekten und Acariden übertragen werden und deren Kenntnis von größtem Werte ist, so bietet sich hier auch für den Beobachter des einheimischen Insektenlebens, der sich etwa in die Biologie der Stechmücken, der Läuse oder Flöhe vertiefen will, die Möglichkeit, wissenschaftlich wertvolle Tatsachen zu finden, wo man sich erstlich in eine beliebige Insektenordnung vertieft, da wird man noch manchen ungehobenen Schatz finden können.

Gynandromorphe Makrolepidopteren der palaearktischen Fauna VI.

Von Oskar Schultz (Hertwigswaldau).

(Fortsetzung).

7*. *Pieris daplidice* L. gen. vern. *bellidice* O.
b) Zusatz: Links ♀, rechts ♂.

Auf dem linken (♀) Vorderflügel sind Apicalzeichnung und Mittelfleck wenig grösser als auf dem rechten (♂) Vorderflügel; nur der Fleck gegen den Innenwinkel ist ziemlich gross (auf dem linken Vorderflügel); auf dem linken Hinterflügel ist die weibliche Zeichnung nur angedeutet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Robert

Artikel/Article: [Die Uebertragung von Krankheiten durch Insekten - Schluß 50-51](#)