halten möchte. Dagegen finden sich bei ihm (III. T. 71. F. 1. 2) die ersten, leidlichen farbigen Bilder des 3 von "W. album", sowie (ibid. F. 3. 4) ebensolche von "llicis", beide freilich als 掔 des "Pflaumenfalters Pruni" bezeichnet.

Zahlreich und in der Mehrzahl ordentlich ausgeführt sind die Thecla-Bilder bei Engramelle 1779. Doch wirft er verschiedene Arten stark durcheinander. So malt er unter der Bezeichnung: "Porte-queue brun à taches aurores" zuerst (T. 35. F. 72. a) ein abweichendes φ von "llicis", wozu er Esper's Figuren von "Pruni" φ (T. 39, 1 a) und "llicis" φ (ib. 1 b) zitiert; unmittelbar daneben (F. 72c und d) ein abweichendes ♀ von "Pruni". — Letztere figuriert aber bei ihm auch (T. 36, F. 73c d, e \(\text{, f U} \) als "Porte-queue brun à deux bandes de taches blanches", wobei er passende und unpassende Zitate aus früheren Autoren bringt. — "Spini" erscheint (T. 36, F. 74a &, b U) als "Portequeue à taches bleues" mit grellblauer & Marke wie bei Esper, auf dessen gleiche Abbildung er verweist; ferner als "Porte-queue gris brun" (T. 82, F. 74a—d bis & U \(\text{U} \)). — "llicis" tritt als "Porte-queue brun à taches fauves" nochmals auf (T. 36, F. $75a-d \ d \ U \ U$) mit der Bemerkung: "décrite par aucun Auteur". Endlich wird "W. album" als "Porte-quene brun à une ligne blanche" vorgeführt (T. 82, F. 74a bis &, c bis U) mit der Bemerkung: "Aucun Auteur n'a parlé de cette espèce".

Nachdem also bis jetzt nur "Pruni L.", Lynceus Esper" (Spini W. V.) und "llicis Esper (Linceus F.)" wissenschaftliche Namen erhalten hatten, wurde einer vierten Thecla durch Knoch (Beitr. z. Ins. Gesch. 1782, II, p. 85, T. 6, F. 1, 2 3) die Bezeichnung "W. album", eine vortreffliche Beschreibung und eine Abbildung zu Teil, welche sich den besten modernen würdig anreiht.

Endlich führte Fabricius 1787 (Mant. II., p. 69, No. 654) als fünfte und letzte Thecla die "Acaciae"

ein, die er kurz schilderte.

Borkhausen hat sich ein Verdienst erworben, indem er (I, p. 134–141 und 264–269; II, p. 216–9) die zerstreuten Literaturangaben sammelte, gute ausführliche Beschreibungen lieferte und gewisse Prioritäten richtig stellte. So wies er nach, daß "Ilicis Esper" und "Lynceus Esper" vor "Lynceus Fabr." und "Spini W. V." gehören. Aber über die Identität von "Cerasi Fabr." und "W. album Knoch" war er noch nicht im Klaren; beschrieb er doch beide getrennt.

Als ein Versuch, die Nomenklatur zu bereinigen, kann auch die Neuausgabe des Wiener Verzeichnisses 1801 betrachtet werden. Doch werden darin z. B. (p. 279-80) "llicis" und "Lynceus" in erster Linie auf Borkhausen, erst in zweiter Linie auf Esper

zurückgeführt.

Hübner hat durch gute Bilder von "Pruni L." (F. 386–7), "Spini W.V." (F. 376–7), "Ilicis Esper" (F. 378–9), "W. album Knoch" (F. 380–1) und "Acaciae F." (F. 743–6) wesentlich zur Kenntnis der fünf Spezien beigetragen. Er hat ferner die Varietät "Lynceus" von "Spini" (F. 692–3; 674–5) und die Varietäten "Cerri" (F. 803–6) und "Esculi" (F. 559–60) von "Ilicis" dargestellt. Aber der Gedanke, für eine Form von "Spini" den gleichen Namen zu wählen, den Esper für die betreffende Stammart und Fabricius für "Ilicis" schon gebraucht hatten, war kein glücklicher. Das Gleiche gilt von der zweimaligen Erteilung des Namens "Esculi" für ganz verschiedene "Ilicis"-Formen, die er aber als Vertreter einer eignen Art anführt. Damit hat er Verwirrung bei Andern veranlaßt.

Ochsenheimer hat 1808 (I. 2, p. 103—111) die Quellenangaben sehr vollständig gebracht, aber leider bei den einzelnen Namen auf die Prioritäten gar nicht geachtet, "Acaciae" statt auf Fabricius auf Herbst und alle vier andern Arten auf Hübner zurückgeführt, der doch nicht eine derselben ursprünglich benannt hatte.

(Fortsetzung folgt).

Die Uebertragung von Krankheiten durch Insekten.

Von Dr. Rob. Müller (Elberfeld).

Bei der Ausbreitung von infektiösen menschlichen und tierischen Erkrankungen spielen die Insekten eine wesentliche Rolle; einerseits kann durch ihre Beweglichkeit eine einfache Verschleppung der Krankheitserreger stattfinden, wie dies für die durch gewisse Backterienarten hervorgerufenen Krankheiten gilt und für einige Protozoenerkrankungen, welche vom erkrankten Individuum auf gesunde direkt übertragen werden können, andererseits haben die Forschungen namentlich in den letzten Jahren ergeben, daß eine große Anzahl von Erkrankungen auf Infektion mit bestimmten niedersten tierischen Organismen, Protozoen beruht, für welche die Uebertragung durch Insekten (oder auch andere Arthropoden wie Zecken) obligatorisch ist. Das beruht darauf, daß sich bei diesen Protozoen complizierte Entwicklungscyklen ausgebildet haben, die sich in zwei Hauptphasen, eine ungeschlechtliche Vermehrungsphase in dem Säugetier oder Menschen und eine fast stets geschlechtliche Fortpflanzungsphase im Arthropodenkörper trennen läßt. Da der Organismus, in dem bei Parasiten mit Wirtswechsel die geschlechtliche Fortpflanzung oder die Bildung von Geschlechtsprodukten stattfindet, als Wirt bezeichnet wird, so ist in diesen Fällen das betreffende Wirbeltier als Zwischenwirt aufzufassen, und dies entspricht auch der historischen Entwicklung, indem, wie wohl als sicher angenommen werden darf, die Protozoen sich zu Insektenparasiten und von solchen aus zu Wirbeltierparasiten entwickelten, worauf

später noch näher eingegangen werden soll. Kurz nachdem Yersin 1894 den Erreger der Bubonenpest entdeckt hatte, tauchte die Vermutung auf, daß diese durch Insekten verschleppt werden könne und man dachte dabei an Fliegen, Moskitos und Ameisen.') Der Japaner M. Ogata wies 1897 zuerst auf die Gefahr hin, welche den Flöhen der Pestratten zukomme, und es gelang ihm auch, durch Einspritzung solcher zerriebener Flöhe bei einer gesunden Ratte Pest hervorzurufen. Unabhängig von Ogata kam der Franzose P. L. Simond 1898 durch Versuche zu der gleichen Annahme; da er diesen Gedanken weiter verfolgt hat und experimentell begründen konnte, so gilt er als der eigentliche Schöpfer der "Flohtheorie", welche durch englische Forscher in Indien, von denen namentlich J. G. Liston hervorzuheben ist, immer mehr Gewißheit erhielt. So darf es heute als festgestellt gelten, daß bei der Uebertragung der Pest von Ratte zu Ratte und von Ratte zu Mensch der tropische Rattenfloh Loemopsylla cheopis Rothschild die Hauptrolle spielt, andere auf Ratten gefundene Flöhe sind, wie durch Beobachtung und

^{&#}x27;) Vergl. den Aufsatz: Reinh. Müller, Arthropoden als Krankheitsüberträger, Münchener med. Wochenschrift, No. 46, 15. XI 1910.

Experiment sicher gestellt wurde, viel weniger gefährlich. Von einer bei der Ratte gemeinen auch in
Europa häufigen Flohart, dem Ceratophyllus fasciatus,
ist anzunehmen, daß er wohl Tierseuchen übertragen
kann, aber als Krankheitsüberträger für den Menschen
nicht in Betracht-kommt, ebenso sind wohl der
Mäusefloh, Ctenopsylla musenli, der Hunde- und
Katzenfloh, Ctenocephalus canis, und der Hühnerfloh,
Sarcopsylla gallinacea, ungefährlich.

Die Loemopsylla cheopis wurde als Pulex cheopis von N. Ch. Rothschild 1903 aus Aegypten beschrieben, identisch damit sind Pulex pallidus, brasiliensis und philippinensis und Xenopsylla pachynromyidis Glink. Die Gattung Loemopsylla wurde 1908 konstituiert') und umfaßt in der zitierten Revision 24 Arten.

Die Pest ist eigentlich eine Rattenseuche und geht erst secundär auf den Menschen über. Bei den Ratten findet die Uebertragung wohl ausschließlich durch Flöhe statt, denn man kann Ratten durch Halten in Käfigen, die pestbazillenhaltige Erde oder Wasser enthalten, ebensowenig infizieren, wie eine Uebertragung durch einfache Berührung und selbst durch Kohabitation stattfindet, wenn keine Flöhe vorhanden sind. Bekanntlich sind die Ratten "Kannibalen", sie fressen die Leichen ihrer Artgenossen; aber auch das Anfressen von Pestrattén durch gesunde hat unter natürlichen Verhältnissen kaum eine Bedeutung für die Uebertragung der Seuche bei den Ratten, denn fast alle eingefangenen Pestratten zeigen Kniefaltenund Axillarbubonen, wie sie bei Hautinfektionen entsprechend der anatomischen Anordnung der Lymphbahnen auftreten müssen, dagegen fehlen die für die Fütterungspest charakteristischen Veränderungen des Darmes und der Gekröselymphknoten, auch findet man bei Pestratten sehr oft kleine, höchstens linsen-große Pestprimäraffekte der Haut. Da die erkrankten Pestratten ihre Toilette vernachlässigen, beherbergen sie meist mehr Flöhe als gesunde Ratten. Ein Floh kann beim Saugen an einer Ratte bis zu 5000 Bakterien in seinem Magen, der etwa 1/2 cmm faßt, aufnehmen, wie sich durch Kulturverfahren der Bakterien nachweisen läßt. Anfangs vermehren sich die Bakterien noch in dem Floh, ohne daß dieser selbst darunter leidet, allmählich aber werden sie ausgeschieden, je nach der Temperatur bleibt der Floh 8-20 Tage infektiös. Nach dem Tode verlassen die Flöhe den erkalteten Leichnam und suchen neue Blutspender, finden sie keine Ratten, so gehen sie auf andere Tiere, namentlich auch den Menschen, schon nach zwei bis dreitägigem Hungern über. Die Infektion erfolgt durch den Kot. Wenn nämlich der Floh saugen will, klammert er sich mit seinen Krallen fest und krümmt den Leib so, daß sich der After dem Munde nähert. Durch das Pressen beim Beißen und Saugen entleert er ein Tröpfchen flüssigen Kotes. Die Sprunghöhe der Loemopsylla beträgt etwa 50 cm, die Sprungweite 1 m, meist befällt sie die Beine des Menschen, wie das vorwiegende Auftreten der Leistenbubonen beweist und zwar wiederum nur bei solchen Individuen, welche mit nackten Füßen oder Unterschenkeln herumzulaufen pflegen. Vom Menschen zu Menschen spielt die Verbreitung der Pest durch Flöhe keine Rolle, hier kommen andere bekannte epidemiologische Verhältnisse in Betracht. Auf weitere Einzelheiten hier einzugehen ist leicht geht unmöglich, welche Bedeutung aber die Pest hat, geht

daraus hervor, daße im Jahre 1907 in Indien 1400 000 p Fälle mit 1200 000 Todesfällen registriert wurden, von denen auf die Präsidentschaft Bombay über 200 000 t Fälle mit 145 000 Todesfällen kamen, und daß seite 1896 in Indien allein die Pest über 7 Millionen Menschen als Opfer gefordert hat. I Daß also die Biologie der Rattenflöhe nicht nur eine wissenschaftliche Frage ist, sondern praktisch von der größten Bedeutung, wird wohl durch diese Zahlen bewiesen.

Uebertragung von Milzbrand bei Schafen durch die Laus Haematopinus ovis wird von Bongert an-

gegeben.

Daß Typhus- und Cholerabazillen durch Fliegen verschleppt werden können, ist sicher. Hamilton untersuchte 1903 eine Anzahl von Fliegen, die im Zimmer eines Typhuskranken gefangen waren und fand unter 18 derselben 5 mit Typhusbazillen behaftet. Ebenso konnte Bertarelli²) experimentell und durch epidemiologische Beobachtungen bei einer Typhusepidemie in einer Landgemeinde bei Turin 1909 die Beteiligung der Fliegen nachweisen; er fand unter 120 in einem Krankenzimmer gefangenen Fliegen 6 sicher mit Infektionsmaterial belastet und unter 35 im Hofe gefangenen Fliegen 2. Dabei kann die Bazillenver-schleppung auf zwei Weisen geschehen, erstens, daB die Fliegen infiziertes Material aufsaugen und virulentes Bazillenmaterial mit den Fäces entleeren, zweitens daß Bakterien an Flügeln, Füßen und Rüssel der Fliegen ankleben und so verschleppt werden.

Das, was für den Typhusbazillus bewiesen ist, für den Cholera- und Dysenteriebazillus sehr wahrscheinlich gemacht ist, gilt auch in mehr oder minder weitgehendem Maße für andere Bakterien. Wer einmal an einem Sommertage in der Wohnung eines der armen Bevölkerung angehörenden, schwer kranken Lungenschwindsüchtigen die Fliegenplage beachtet und gesehen hat, mit welcher Gier sich die Fliegen an dem ausgespieenen Auswurf versammeln, wird sich des Gedankens nicht erwehren können, daß auch der Tuberkelbazillus durch Fliegen verschleppt und auf andere Menschen übertragen werden könne. Gerade in England und Amerika hat sich aus diesen Gründen eine ausgesprochene Abneigung gegen die

Fliegen in den letzten Jahren entwickelt.

Eine wichtige Gruppe von Krankheitserregern, deren systematische Stellung noch zweifelhaft ist, sind die Spirochaeten. Schaudinn untersuchte einen Parasiten des Steinkauzes, den er als Spirochaete ziemanni bezeichnete, und der von Culex pipiens übertragen wird; Lühe^s) bezeichnet diesen Parasiten als Leucocytoon ziemanni. Dieser besitzt nun ungeschlechtliche "Spirochaeten "generationen im Vogelblute, welche Geschlechtsformen, Gametocyten abwechseln. Aus diesen gehen Gameten hervor, und zwar aus den Microgametocyten Microgameten, aus den Macrogametocyten Macrogameten, die mit einander verschmelzen, daraus gehen dann die Ookineten hervor. Die Befruchtung und die Bildung des Ookineten wurde von Schaudinn beobachtet, der sie in dem von Culex pipiens kurz zuvor aufgesaugten Blute von Glaucidium noctua verfolgte. Im Mückenmagen findet

¹⁾ K. Jordan und N. Ch. Rothschild: Revision of the non-combed eyed Siphonaptera Parasitology (a supplement to the Journal of Hygiene vol. I. p. 1—100, 1908).

^{&#}x27;) J. M. Eager. The present pandemic of plague. Public Healtly and Marine-Hospital Service of the United Statis. Washington 1908.

²) E. Bertarelli. Verbreitung des Typhus durch Fliegen. Ĉentralbl. f. Bakteriologie. Bd. 53. p. 486. 1910. Daselbst auch reichhaltige Literaturangabe.

^{*)} M. Lühe im Handbuch der Tropenkrankheiten, herausgegeben von Mense. Bd. III p. 170—180. 1905. Daselbst auch Literaturangaben über Leucocytoen.

dann aus dem Ookineten die Sporontenbildung, die Sporogenie, statt. Die Sporonten besitzen ganz vorübergehend Trypanosomenform, und nehmen dann die Spirochaetenform an und vermehren sich durch Längsteilung in der Mücke weiter. Dieser Entwicklungszyklus wurde bis jetzt nur von Schaudinn beobachtet, von den Brüdern Serpent aber zum Teile bereits bestätigt. Es ist aber auch eingewandt worden, die von Schaudinn beobachteten Tiere in Rovigno seien Träger von Mischinfektionen gewesen, sodaß die Leucocytoen und Spirochaeten gar nichts miteinander zu tun hatten. Ein Befund von Toepfer stützt diesen Verdacht, der von Novy und Mc. Neal vertreten wurde.

Auf Grund dieser Feststellungen sind viele geneigt, die Spirochaeten als ungeschlechtliche Formen von Parasiten aufzufassen, die Leucocytoen und Haemoproteus nahestehen, sei es, daß deren geschlechtliche Formen noch nicht bekannt sind, sei es, daß diese sekundär climinirt wurden. Andere aber, insbesondere französische Forscher, sehen die Spirochaeten als nahe Verwandte der Bakterien an. Doffein stellt in seinem Lehrbuch der Protozoenkunde 1909 p. 313 die Spirochaeten als Proflagellaten zwischen die Bakterien und Protozoen. Zu den Spirochaeten gehören die Erreger der tropischen Framboesie, des europäischen und afrikanischen Rückfalltyphus und der Syphilis.

Daß der Erreger der tropischen Framboesie der Yaws, die Spirochaete pertenuis Castellanis, welche 1905 von Castellani entdeckt wurde, durch Mücken und Fliegen rein mechanisch verschleppt werden kann, wird als sehr wahrscheinlich angenommen. Für die Syphilis, deren außerordentlich mannigfaltige Uebertragung in Hunderten von Mitteilungen behandelt ist, spielt die Uebertragung durch Insekten keine Rolle. Für den Rückfalltyphus wurde die Theorie aufgestellt, daß die Uebertragung durch die Bettwanze Acanthia lectularia erfolge, doch hat diese Annahme sehr an Zutrauen verloren, da es nicht gelang, durch Wanzenbiß die Krankheit auf Affen und Menschen zu übertragen. 1907 wies Mackie Recurrensspirochaeten in Läusen nach und Manteufel gelang es 1908 durch die Rattenlaus, Haematopinus spinulosus, die Spirochaete obermeieri experimentell auf gesunde Ratten zu übertragen; er zieht daraus den Schluß, "daß den Läusen die weitaus verhängnisvollste Rolle bei der epidemischen Verbreitung des europäischen und auch des in Indien beobachteten Rückfallfiebers zukommt". Es ist nun sichergestellt worden, daß das afrikanische Rückfallfieber, das Tickfever, dessen Erreger, die Spinochaete duttoni Breinl als besondere Art zu betrachten ist, durch eine Zecke, den Ornithodorus moubata, übertragen wird und so wurde vermutet, daß auch das europäische Rückfallfieber durch Zeckenarten und zwar Argas reflexus und Argas persicus übertragen werden könnte. Dies schließt aber natürlich die Infektionsmöglichkeit durch Läuse nicht aus, beides ist nebeneinander möglich.

(Schluß folgt.)

Börsenbericht.

Einen Tag der Sensation in der Geschichte der Berliner Entomologischen Vereine wird für kommende Zeiten der 19. Februar des Jahres 1911 bleiben. Sah doch dieser Tag sämtliche größeren "Entomologischen Vereine" zum ersten Male zu einem Werke vereint, welches für Berlin schon lange als erstrebenswertes Ziel galt.

Im kleinen Saale des Lehrervereinshauses fand am selbigen Tage die erste, schon lange ersehnte Kauf- und Tauschbörse statt. Die überaus rege Teilnahme zeigte trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit, daß hier einem dringenden Bedürfnis Genüge geschehen war. Dicht drängten sich die kauf- und tauschlustigen Entomologen, gemeinsam mit den Freunden und Gönnern derselben. Passierten doch allein in der Mittagszeit von 11–2 Uhr ca. 300 Personen die Garderobe.

Dem zahlreichen Besuche entsprechend war auch in jeder Weise die Auslage der Tausch- und Kaufobjekte, welche in bezug auf Seltenheiten geradezu Glänzendes bot.

Manches noch nie geschaute Tier konnte da bewundert und erworben werden, infolgedessen manchem Geldsäckel auch wohl arg mitgespielt worden ist.

Insbesondere sind zu erwähnen: Ornithoptera paradisea &, Pap. zayracus &, bachus & u. gambrisius, die glänzend blauen Pap. antolicus u. amligus. Ferner in seltenen Stücken blau schillernde Morpho und herrliche Agrias, sowie die hochseltene Pregana praenesta und die Riesen-Saturniden Atlatis samialba und Attacus hercules.

Das Geschäft setzte nach Eröffnung der Börse durch Herrn Kunstmaler J. C. Closs um ½11 Uhr vormittags alsbald lebhaft ein und nahm seinen Anfang mit dem Abgang eines größeren Postens nordamerikanischer Argynnisarten, welche restlos abgesetzt worden sind.

In Tagfaltern war das Geschäft durchweg lebhaft. Besonderen Zuspruchs erfreuten sich die besseren Berliner Tiere wie Chrysophanus disp. v. rutilus und Lycaena optilata, ferner bessere Thais, Euchloë, Colias, Melitaea und Argynnis aus Persien und Lappland fanden viele Liebhaber. Vermißt wurden größere Auslagen in besseren palaearktischen Papilios und vor allen Dingen Apolloarten.

Besonders lebhaft war der Verkehr in palaearktischen Sphingiden. Atropos, nerii, v. atlanticus, jankowskii, dissimilis und die besseren Deilephila-Arten wurden restlos abgesetzt. Ebenso erfreuten sich die exotischen Sphingiden, wie styx, Col. luzifer, astaeus, Ph. labinsede und andere, guter Nachfrage.

Notodontidue fehlten bis auf weniges ganz, zu erwähnen wäre von C. biruspis II. Generation. Hoffentlich bringt die nächste Börse von dieser Gattung ein reichhaltigeres Material auf den Markt.

Die übrigen Spinner waren leidlich vertreten und wurden wenig gefragt. Zu erwähnen als bei Berlin vorkommend wäre L. docusa, welche in Anzahl von hier angeboten wurde und gut abging.

Noctuiden fehlten bis auf wenig Ausnahmen wie Jaspidea celsia und Car. delphini und einem größeren Angebot von Polia philippi aus Persien und Mamutra vangnowi aus Lappland ganz. Nachfrage entsprechend. Eine Ausnahme machten die Catocalen. Außer Palaearkten waren in großer Anzahl nordamerikanische Falter vertreten. Umsatz sehr gut, hat doch ein Züchter von nordamerikanischen Catocalen einen Umsatz von 1800 Mark erzielt.

Angebot in Geometriden ziemlich reichhaltig.

Nachfrage mäßig.

Actiiden mit Ausnahme einiger guter Stücke aus Lappland und Persien und der Bossnischen Varietäten wenig vertreten. Nachfrage wurde nicht befriedigt. Angebot in Zygaenen reichhaltig, Umsatz leidlich.

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 17-19