Um den Platz auf der Tafel auszunützen, habe ich die weniger bekannten Arten: *Craniophora hemileuca* Pglr. (1 e) und

» *albonigra* Herz (3 e, f) noch abbilden lassen.

Tafelerklärung.

1 a	<i>Canna smaragdina</i> ♂ sp. n.	e	<i>Acronicta concerpta</i> sp. n.
b	<i>Acronicta renirufa</i> sp. n.	f	<i>Trisuloides contaminata</i> sp. n.
c	<i>Craniophora tigniumbra</i> sp. n.	g	» <i>chekiana</i> sp. n.
d	» <i>jactans</i> sp. n.	3 a	<i>Daseochaeta trinubila</i> sp. n.
e	» <i>hemileuca</i> Pglr.	b	<i>Acronicta succedens</i> sp. n.
f	<i>Acronicta longatella</i> sp. n.	c	» <i>expergita</i> sp. n.
g	» <i>novella</i> ♂ sp. n.	d	» <i>agnata</i> sp. n.
2 a	» <i>novella</i> ♀	e	<i>Craniophora albonigra</i> Herz ♂.
b	» <i>regifica</i> sp. n.	f	» <i>albonigra</i> Herz ♀.
c	» <i>edolatina</i> sp. n.	g	<i>Acronicta insitiva</i> sp. n.
d	» <i>cavillatrix</i> sp. n.		

Bakterien und Insekten im gegenseitigen Lebensverhältnis.

Von *Franz Freiherr von Tunkl*, Legénd (Ungarn).

Bakterien werden im allgemeinen in allen Teilen und Ausscheidungen des menschlichen und tierischen Körpers, *Spirillum cholerae* Koch »in allen Organen, in der Gallenblase vielfach in Reinkultur« gefunden; Leucht bakterien im Bodenmulm, vornehmlich der Buchenwälder, die für die Landwirtschaft geradezu unentbehrlichen Stickstoffsammler, z. B. *Bacterium radicum* Beijerinck, symbiontisch als Knöllchen an den Wurzeln der Leguminosen usw. So erscheint es nur natürlich, daß auch das zahlreiche Heer der Insekten in den Machtbereich dieser Spaltpilze, Schizomyzeten, gezogen wird. Hier sollen freilich solche Bakterien, welche man »überall« antrifft, z. B. *Bact. vulgare* Hauser, Lehm. & Neum.) (»sehr gemein in faulendem Fleisch und anderen faulenden Objekten«), also auch bei faulenden I n s e k t e n , nicht vorgeführt, sondern nur solche berührt werden, welche dem Leben der Insekten eigentümlich sind, bzw. diesen ihre, allerdings unselige, Verbreitung verdanken, im Gegensatz zu der befruchtenden Tätigkeit der Honigbienen.

Zum allgemeinen Verständnis des Wesens und der speziellen Benennung der Bakterien im Verlaufe dieser kleinen Abhandlung diene deren Definition und Nomenklatur mit Rücksicht auf Gestalt und sonstige Eigenschaften nach der »Bakteriologie insbesondere bakteriologische Diagnostik« von K. B. LEHMANN & R. O. NEUMANN (II. Band, 7. Aufl., München 1927), deren Angaben unserer Arbeit zugrunde liegen: »Kleine (fast) stets chlorophyllfreie, allermeist unverzweigte Zellen (Dickendurchmesser fast nie über 2, äußerst selten 3—6 μ) mit fester Membran von »K u g e l -« (Kugelbakterien, *Coccaceae*, *Streptococcus*, *Sarcina*, *Micrococcus*), »S t ä b c h e n -« (Stäbchenbakterien, *Bacteriaceae*; wenn Sporen tragend: *Bacillaceae*, *Bacillus*), »F a d e n -« (*Desmobacteriaceae*, höhere Fa-

denbakterien), »S c h r a u b e n f o r m« (Schraubenbakterien, *Spirillaceae*; sind die schraubenartig gewundenen Fäden nicht starr, sondern biegsam: *Spirochaetaceae*).

Bei der harmlosen, gutartigen Form der Faulbrut der Bienen, bekanntlich eine Erkältungserscheinung der Bienenlarven bei nachträglich eintretender kalten Witterung im Frühjahr, findet man *Streptococcus apis* Mßn., nach BURRI verwandt mit dem *Strept. acidi lactici* Grotenfeldt, dem wichtigsten Milchsäurebildner. Daneben tritt oft *Bacillus alvei* auf. — Nach L. BAHR ruft das nach ihm benannte *Bact. paratyphi alvei* eine wichtige Bienenkrankheit (welche?) hervor. — KURT MÜLLER züchtete aus gesunden Bienen acht verschiedene Typen der Sammelart *Bact. salmonella*. — Der rot bis gelb gefärbte *Bacillus Danteci* wurde von LE DANTEC als »Bacille rouge de Terre Neuve« aus Bienenlarven gezüchtet und beschrieben.

Streptococcus bombycis Satirana & Paccanaro ruft bei den Seidenraupen (*B. mori* L.) die bekannte Schlauffsucht oder Flacherie hervor; sein Vorkommen im Darmkanal verursacht eine chronische Darmentzündung, eine »Enteritis«. — Über einen anderen, den Seidenraupen schädlichen *Strept. pastorianus* Krassilochtschik berichtet MIGULA (bei LEHMANN, l. c.). — Als Erreger einer »neuen« Krankheit der Seidenraupen führt K. B. LEHMANN das von ihm entdeckte *Bact. bombycivorum* an ¹⁾.

Betreffend die Übertragung von Bakterien kommt eine besondere Bedeutung der Ordnung der Zweiflügler, den Tierläusen, *Pediculida*, aus der Ordnung der Rhynchoten, den Zecken, aus der Ordnung der Milben, *Acarina* (Spinnentiere, *Arachnoidea*) zu.

Die Verbreitung des *Bact. dysenteriae* Shiga-Kruse, des Hervorrufers der Ruhr (Dysenterie), des *Bact. Savastanoi* Erw. Smith, neben dem *Bacillus olexae*, des Hervorrufers der Tuberkulose des Ölbaumes, erfolgt durch »Fliegen«.

Bei Fällen von Denguefieber (Deng-, Dengel-, Dandy-, Daggeisches-, Polka-, Insulationsfieber) in tropischen und subtropischen Gebieten wurden Spirochaeten gefunden; betreffend das die Bakterien übertragende Insekt fehlt es aber noch an übereinstimmenden Angaben. — Die das Papataciefieber hervorrufenden Spirochaeten (?) werden durch die bekannten kleinen Mücken, *Phlebotomus papatasi* und Verwandte (»Sandfly« der Engländer) übertragen. — Die Ursache des an der Westküste Afrikas, im tropischen Mittel- und Südamerika herrschenden Gelbfiebers (Amarillfieber —

1) Daß unter den Seidenraupen Krankheiten schon vor Jahrhunderten grassierten, beweist die Meldung der »Kurzgefaßten histor. Nachrichten zum Behuf der neuern europäischen Begebenheiten auf das Jahr 1733«, XXVI. Stück, Regensburg: Als im Monate Junio in Folge »der traurigen Wirkungen der bisherigen außerordentlichen Witterung . . . nicht nur die Menschen schwere Krankheiten ausstehen und der Welt adieu sagen (müssen), . . . absonderlich aber bemerkt man auch, daß die Seidenwürmer hauffenweise sterben: und weil von diesen nützlichen Tieren in Italien viele tausende Menschen ihren Lebensunterhalt genießen, so werden zur Abwendung dieses Übels absonderliche Andachten gehalten.«

vom spanischen amarillo, gelb — febris flava, Typhus icteroides) fand der japanische Bakteriologe NOGUCHI 1919, der neun Jahre darauf selbst als Opfer dieser Krankheit verstarb, in *Spirochaeta icteroides Noguchi*. Als Übertrager des Bacteriums werden die weiblichen Exemplare der Stechmücke *Stegomyia (Culex) calopus* oder *fasciata* genannt. Übertragungsversuche an Tieren haben bisher noch kein sicheres Resultat geliefert. — Über *Spirillum culicis*, »Spirillen im Schnakendarm«, berichtet PRINGOLT (LEHMANN, l. c.).

Als die Erreger der Malaria (Wechselfieber, febris intermittens, kaltes, Sumpf-, Tropen-, Klimafieber) nennt LEHMANN (l. c.) »kleine, einzellige Organismen aus der Familie der Haemosporidien, nach HARTMANN zu den *Binucleata* gehörig« und unterscheidet dabei drei verschiedene Plasmodium-Arten. — Der geschlechtliche Entwicklungszyklus der Malariaerreger erfolgt im Gegensatz zum ungeschlechtlichen im menschlichen Blute, in der zur Familie der *Culiciden* gehörigen Gattung *Anopheles*, eine Stechfiebermücke, deren ♀♀ als Überträger der menschlichen Malaria gelten. In Deutschland: *A. maculipennis* Meigen mit gefleckten Flügeln (*macula*-Fleck, *pennis*-Feder, Flügel), und *A. bifurcatus*; in den Tropen wirken andere, oft kleine Arten. — Von den *Culex*-Arten, in Deutschland etwa 10, überträgt *C. pipiens* nur die Vogelmalaria bei Tauben, Sperlingen, Kanarien- und auch Raubvögeln.

Als Erreger der afrikanischen *Schlafkrankheit* werden die 1901 von DUTTON am Gambiaflusse entdeckten mikroskopisch kleinen Geißeltierchen, Flagellaten (»Trypanosomen«) genannt, infolge deren infizierender Tätigkeit »in Afrika weite Landstriche öde und verlassen daliegen und von den Eingeborenen als Wohnstätte des Todes gemieden werden, weil jedes menschliche Wesen, das sich dort niederläßt, früher oder später der heimtückischen Seuche erliegt« (Dr. med. et phil. GERHARD VENZNER in »Geißeln der Tropen«, Stuttgart). — Als Überträger des *Trypanosoma gambiense* Dutton nennt LEHMANN (l. c.) die Stechfliege *Glossina palpalis* R. D., und »wahrscheinlich« auch *Glossina morsitans* Ww., beide auch als Überträger des tierpathogenen *Trypanosoma Brucei* Plimmer & Bradford, als Erreger der Tsetse-Krankheit bei Rindern und wilden Tieren in Afrika. — Eine Stechfliege (*Stomoxys*) und Bremsenarten, *Tabaniden*, übertragen *Tryp. Evansi* Steel, als Erreger der Surra bei Pferden, Eseln, Rindern und Kamelen in Indien; neuerdings bezichtigt man auch eine Zecke *Ornithodoros Crossi*. — Die Übertragung des *Tryp. equinum* Voges als Erreger des »Mal de Caderas« (»Kreuzlähme«) in Südamerika dürften *Stechfliegen* und *Zecken* besorgen, während *Tryp. Theileri* Bruce, »das größte *Trypanosoma* bei Warmblütern«, den Erreger der »Galziette« in Südafrika bei Rindern, die Bremse *Tabanus glaucopus* überträgt. — Das beim Genus »*Mus*« auf der ganzen Erde verbreitete *Trypanosoma Lewisi* Kent pflanzt sich »durch multiple Teilung« in der Mäuseläus (*Haematopinus spinulosus*) fort. — Von den sonstigen, bei LEHMANN (l. c.) noch angeführten, verschiedenen Tieren ge-

sundheitsschädlichen *Trypanosoma* soll noch *Tryp. melophagi* Flue bei Schafen hervorgehoben werden, als dessen Überträger die Schaf-lausfliege, *Melophagus ovinus*, genannt wird.

Als Erreger des Fleckfiebers, des Typhus exanthematicus, werden nach dem an diesem verstorbenen amerikanischen Forscher RIKETTS — *Rickettsia* von ROCHA, Lima, genannte Mikroorganismen gehalten, welche bei + 32 Grad ihre Entwicklung in der Laus durchmachen. Diese, bei Menschen die Kleiderlaus, *Pediculus vestimenti*, überträgt durch Biß und vererbt, soweit feststeht, die Erreger auf die Nachkommenschaft, »da Infektionsversuche mit Nissen positiv ausfielen«. Auch Läusekot wirkt ansteckend auf Läuse, Meerschweinchen und Menschen. — Die BRILLSche Krankheit, Tabardillo der Eingeborenen, eine milde Form des Fleckfiebers auf dem Hochlande von Mexiko, wird durch Kopfläuse, *Pediculus capitis*, übertragen. — Rikettsien werden auch bei Vogelläusen gefunden.

Durch Läusebisse und Läuseexkremeute wird auch das wolhynische oder Fünftage-, S c h ü t z e n g r a b e n f i e b e r übertragen. Erreger: *Rickettsia wolhynica* im Läusemagen.

Das durch Rikettsien hervorgerufene, dem europäischen Fleckfieber nahe »Rocky mountain spotted (gefleckt) fever« wird durch eine Zecke *Derma-centor reticulatus* übertragen. — Endlich soll noch der chronischen »Tsutsugamushi-Krankheit«, mit fieberhaftem Verlauf, Drüsen-, Milzschwellung usw. gedacht werden, welche früher scheinbar mit dem Fluß- oder Überschwemmungsfieber zusammen-geworfen wurde. Als Überträger gilt die gewöhnlich auf dem Rücken der japanischen Feldmaus lebende sechsbeinige Larve der achtbeinigen Spinne *Leptothrombidium Akamushi Nagayo*, »nahe verwandt mit unseren roten *Thrombidium holosericeum* und *fuliginosum*, deren Larve früher als *Leptus autumnalis* bezeichnet, empfindlich sticht, ohne bisher als Krankheitsüberträger erkannt zu sein« (LEHMANN l. c.). Das Übertragen erfolgt durch Stich auf die Maus und durch diese auf den Menschen.

Außer den vorgeführten, für die Welt der Insekten spezifischen Bakterien gibt es noch, wie schon eingangs angedeutet, ein Heer von Mikroorganismen, Gärungs-, Hefepilzen usw., welche z. B. die von *Lethrus apterus* Laxm. gesammelten und »eingestampften« Fut-tervorräte für die Larven »einsäuern«, wie in den Silos für das Rindvieh, bei welchem Gärungsvorgänge allerdings Kohlehydrate eingebüßt werden. — Über die »interessanten Beziehungen zwischen Käfern und Pilzen« vgl. CAMILLO SCHAUFUSS, CALWERS Käferbuch, 6. Aufl., Stuttgart 1916; über die »intracellulare Symbiose«, in der gewisse Hefen und vielleicht auch »Bakterien mit Käfern oder deren Larven leben« sollen, vgl. HANS VON LENGERKEN, »Lebenserscheinungen der Käfer«, Leipzig 1928. Vgl. auch die bezüglichen Stellen bei PAUL DEGENER, »Lebensgewohnheiten der Insekten«, Leipzig 1925. — An »alkoholische Gärung« hält sich nach SCHAUFUSS der im Zuckerrohr lebende *Xyleborus perforans* Woll., wenn er zuweilen

auch die Dauben der Wein- und Bierfässer angeht. — Derselbe Autor erwähnt auch die Pilze der *Endomyces-Sacharomyces*-Genossenschaft, die Pilze der »bierbrauenden Bäume« (an Eichen), wo sich, außer Hirsch- und Rosenkäfern, die verschiedensten Insekten »an dem Gärungsschaume berauschten«. — Der Verfasser dieser Zeilen hatte Gelegenheit, eine ähnliche Erscheinung an einem Ausflusse einer alten Weide zu beobachten, wo mit der Hand abgenommene Weidenböcke, *Aromia moschata* L., wieder auf ihren Platz zurückgesetzt, einfach weitersaugten, ohne sich um die Störung weiter zu kümmern; allerdings keine für Insekten typische Erscheinung.

Orrhodia fragariae. Ein Zuchtbericht.

Von *Theo Busch*, Niederadenau.

(Schluß.)

Zur Beurteilung des Zustandes meiner Raupen gab LAMPERT den nötigen Hinweis: »Die Raupen verpuppen sich in der Erde.« Also wurde eine Verpuppungskiste mit 20 cm Gartenerde zurechtgemacht und sämtliche Tiere (es mögen noch ca. 500 Stück gewesen sein, den Rest hatte ich anderen Versuchen geopfert) hineingetan. Für die Nachzügler wurde noch etwas Futter mitgegeben. Am nächsten Morgen waren fast alle Raupen verschwunden, also in der Erde. Nach einer Woche sah ich nach, auch die Nachzügler der Zucht waren untergetaucht. Die Futterreste wurden entfernt und die Kiste auf den Speicher gestellt. Das war Anfang Juni. Zunächst wollte ich die Raupen in dem empfindlichen Verpuppungsstadium nicht stören und ließ sie drei Wochen in Ruhe. Doch wer beschreibt mein Erstaunen, als ich bei der Nachschau in der vierten Woche keine fertige Puppe vorfand, sondern nur eine mumienhaft aussehende *fragariae*- Raupe. Sollten die Tiere zum Schluß doch noch krank gewesen sein und nun eingehen? — Da die Erde auf dem Speicher sehr trocken und hart geworden war, hatte ich nur einige der von den Raupen angelegten Erdhöhlen nachgesehen, dachte mir aber, daß vielleicht eine gute Brause Wasser heilsam sein könnte. Der ganze Kasten wurde nun gründlich übergossen und dann seinem Schicksal überlassen. Nach weiteren zwei Wochen wurde nochmals nachgesehen. Zur größten Freude lagen jetzt hellrotbraune, schöne und große Puppen in den Erdgespinnsten, die dreimal Raum für eine Puppe geboten hätten. Da die hiesige Gartenerde lehmartig ist, wird sie beim Eintrocknen sehr hart. Das Herausnehmen der Puppen war daher mühsam und mußte sorgfältig gemacht werden, weshalb ich in Zukunft Torf oder Sand zur Erdschicht im Verpuppungskasten mischen werde.

Die Falter schlüpfen Ende August und Anfang September. Es waren alles schön entwickelte, große Tiere. Ich hoffte nun auf Eier zur Weiterzucht; es war mir doch noch nicht bekannt, daß die Falter

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1936-37

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Tunkl Freiherr Franz von

Artikel/Article: [Bakterien und Insekten im gegenseitigen Lebensverhältnis. 401-405](#)