download www.zobodat.at

1122/701

71)

VERÖFFENTLICHUNGEN DES VEREINES DER FREUNDE DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS

HEFT 7

FRANZ MAIDL

INSEKTEN ALS KRANKHEITSERREGER

ZOOL. BOT. GES. NATURHIST. MUSEUM WIEN

21. Juni 1926

download www.zobodat.at

ERSCHIENEN SIND

1. Direktor Dr. K. Keißler: Die Pflanzenwelt des Burgenlandes.
2. Dr. O. Pesta: Unsere Flußkrebse.
3. Direktor Prof. Dr. F. X. Schaffer: Wandlungen des Bildes der Erdoberfläche.
4. Dr. K. Holdhaus: Spuren der Eiszeit im Faunenbild von Europa.
5. Dr. V. Pietschmann: Bandfisch und „Große Seeschlange".
6. Führer durch die Schausammlungen des Naturhistorischen Museums.
7. Dr. Fr. Maidl: Insekten als Krankheitserreger.
8.—12. Dr. A. Mahr: Das vorgeschichtliche Hallstatt.

IN VORBEREITUNG SIND:

Dir. Doz. Dr. H. Michel: Die Meteoritensammlung.

R.-R. O. Reiser: Die heimische Vogelwelt.

AN WEITEREN HEFTEN SIND IN AUSSICHT GENOMMEN:

Direktor Prof. Dr. F. X. Schaffer: Der geologische Boden der Stadt Wien. — Dr. V. Pietschmann: Wiener Marktfische. — Direktor Dr. K. Keißler: Botanischer Führer durch die Umgebung Wiens. — Dr. F. Röck: Religiöse Kunst aus Altamerika. — Dr. O. Wettstein: Die österreichischen Kriechtiere und Lurche. — Dr. K. Toldt: Die Bisamratte. — Dr. K. Attems: Die Wurmparasiten des Menschen. — Direktor Doz. Dr. H. Michel: Edelsteine. — Dr. V. Pietschmann: Der Flußaal und seine Entwicklung. — Direktor Dr. K. Keißler: Eßbare Pilze. — Dr. Fr. Trauth: Die Kohlenlager Deutschösterreichs. — Dr. V. Pietschmann: Aquarienfische. — Direktor Dr. K. Keißler: Die Pflanzenwelt der Wachau. — Dr. A. Mahr: Klima und Mensch nach der Eiszeit. — Dr. K. Toldt: Die Behaarung der Säugetiere, insbesondere der Pelztiere. — Doz. Dr. J. Pia: Die Vorfahren der Elefanten. — Doz. Dr. O. Pesta: Illustrierter Führer durch die Crustaceensammlung des Naturhistorischen Museums. — Direktor Doz. Dr. H. Michel: Das Goldfeld der Hohen Tauern. — Doz. Dr. J. Pia: Die Geschichte der Landpflanzenwelt. — Dr. K. Holdhaus: Führer durch die Coleopterensammlung des Naturhistorischen Museums. — Direktor Doz. Dr. H. Michel: Baumaterialien. — Direktor Doz. Dr. H. Michel: Erzlagerstätten.

download www.zobodat.at

INSEKTEN ALS KRANKHEITSERREGER

ZUGLEICH
FÜHRER DURCH DIE AUSSTELLUNG
MEDIZINISCH WICHTIGER INSEKTEN
IM NATURHISTORISCHEN MUSEUM
ZU WIEN

VON

DR. FRANZ MAIDL

ÖSTERREICHISCHER BUNDESVERLAG
FÜR UNTERRICHT, WISSENSCHAFT UND KUNST
WIEN 1926 LEIPZIG

download www.zobodat.at

Alle Rechte vorbehalten

K 20

Druck der Österreichischen Staatsdruckerei in Wien. 4059 25

download www.zobodat.at

INSEKTEN ALS KRANKHEITSERREGER

Zur Ausstellung medizinisch wichtiger Insekten im Insektensaale (I. Stock, Saal XXI, Fensternische) des Museums.

Von

DR. FRANZ MAIDL.

Zur Zeit der Hundstage hört und liest man nur allzuoft von gefährlichen Erkrankungen, Blutvergiftungen, ja selbst Todesfällen, die durch Stiche „giftiger" Fliegen verursacht wurden. Wer einmal das Glück gehabt hat, seine Ferien im Süden zubringen zu können, weiß, daß er sich vor Skorpionen und Moskitos zu hüten hat, und zwar vor den letztgenannten nicht nur, weil sie schlimme Plagegeister sind, sondern besonders, weil sie auch unter Umständen ein böses Fieber, die Malaria übertragen, was namentlich aus Kriegserfahrungen heute in den weitesten Kreisen bekannt ist. Aus derselben Zeit stammt die teuer genug erkaufte Erkenntnis von der fatalen Beziehung der Läuse zum Fleckfieber und etwas länger ist schon bekannt, daß die Flöhe bei der Übertragung einer der furchtbarsten Geißeln der Menschheit, der Pest, eine große Rolle spielen. Was hier gewissermaßen aufs Geratewohl herausgegriffen und erwähnt wurde, das sind nur einige, aber wohl die bekanntesten Beispiele von jenen zahlreichen und mannigfachen Beziehungen der Insekten zum Menschen, welche das Forschungsgebiet eines eigenen Wissenschaftszweiges von eminent praktischer Bedeutung, der „Medizinischen Entomologie" (Insektenkunde), bilden. Aus praktischen und methodischen Gründen zieht dieser Zweig der Insektenkunde auch Tiere in Betracht, welche, streng genommen, keine Insekten sind, aber in Körperbau und Lebensweise eine gewisse Ähnlichkeit mit ihnen haben. Solche Tiere sind die Tausendfüßler, Spinnen, Zecken und Milben.

Ein ganzes Heer solcher Tiere steht dem Menschen feindlich gegenüber und die Art und Weise, in der sie uns zu schaden vermögen, ist eine vielfache und mehr oder weniger verschiedene. Denn es ist augenscheinlich etwas anderes, ob uns ein Skorpion oder Tausendfuß etwas einimpft, was man als Gift bezeichnet,

download www.zobodat.at

ob Krätzmilben durch ihre bloße Lebenstätigkeit, ihren Aufenthalt und ihr Minieren in der Haut eine Erkrankung derselben erzeugen, oder ob uns eine Malariamücke zugleich mit einem ansonsten ganz harmlosen Stich die Keime der Malariaseuche einimpft, uns mit dieser Krankheit ansteckt oder infiziert, wie man sagt.

Sehen wir uns zunächst einmal die erste Gruppe etwas genauer an, die giftigen Insekten im eigentlichen Sinne. Zu ihnen gehören zunächst einmal von Tieren, die keine eigentlichen Insekten sind, die Skorpione, Tausendfüßler und Spinnen. Sie alle werden augenscheinlich mehr gefürchtet, als durch ihre tatsächlichen Eigenschaften gerechtfertigt erscheint. Dies gilt namentlich für die meisten europäischen Vertreter, deren Stich oder Biß in der Regel kaum eine ärgere Wirkung hat wie ein Bienenstich. Am unangenehmsten und gefährlichsten scheinen noch eine Anzahl von Spinnenarten zu sein, unter denen als die bekanntesten die „Karakurten" Rußlands und die „Malmignatten" Korsikas und Südeuropas zu nennen sind. Namentlich die Bisse der erstgenannten sollen, nicht etwa bloß nach den Erzählungen unwissender Hirten und Bauern, sondern auch nach den Zeugnissen erfahrener Ärzte, ohne anfangs bedeutende Schmerzen zu verursachen, schwere allgemeine Vergiftungserscheinungen erzeugen. Zunächst sind es stechende Schmerzen, die besonders die Beine und Hüften befallen — auch dann, wenn der Biß der Spinne etwa an einer Hand erfolgt ist —, welche den Gebissenen in der Regel bald zwingen, einen Arzt aufzusuchen. Unter Ausbrüchen kalten Schweißes stellen sich Atemnot und ein quälender Druck in der Gegend des Herzens ein. Gegen Speisen jeder Art herrscht große Abneigung, aber ein starkes Bedürfnis nach Flüssigkeiten. Diese Erscheinungen gehen in der Regel bei Anwendung beruhigender, schlaferzeugender Mittel zurück, doch sollen auch schon Todesfälle vorgekommen sein. Weitaus besser als ihr Ruf ist dagegen gerade jene Spinne, die von alters her als im äußersten Grade giftig verrufen ist, die italienische Tarantel. Unzählige Schriften aus dem Mittelalter berichten von den furchtbaren Wirkungen des Tarantelbisses und dem einzigen Heilmittel gegen seine Folgen, dem „Tarantella" genannten Tanz. Trotzdem ließen sich moderne Naturforscher nicht davon abhalten, die angeblich so furchtbare Wirkung am eigenen Leibe auszuprobieren. Das Resultat ihrer Opferfreudigkeit war überraschend. Die Tarantel war überhaupt nur sehr schwer dazu zu bringen, ihre Giftklauen in die mensch-

download www.zobodat.at

liche Haut einzusenken, und die Folgen eines solchen Bisses waren vergleichsweise wirklich geringfügige, jedenfalls in keiner Beziehung bedeutendere als die eines Stiches eines kleinen Skorpions. Da wir nicht annehmen können, daß die Taranteln seit dem Mittelalter ihre angeblich so überaus gefährlichen Eigenschaften eingebüßt haben, müssen wir annehmen, daß nicht sowohl Tarantelbisse, sondern eine panikartige Furcht vor denselben eine Art hysterischer Erkrankung bedingten, die unter dem suggestiven Einfluß der wilden

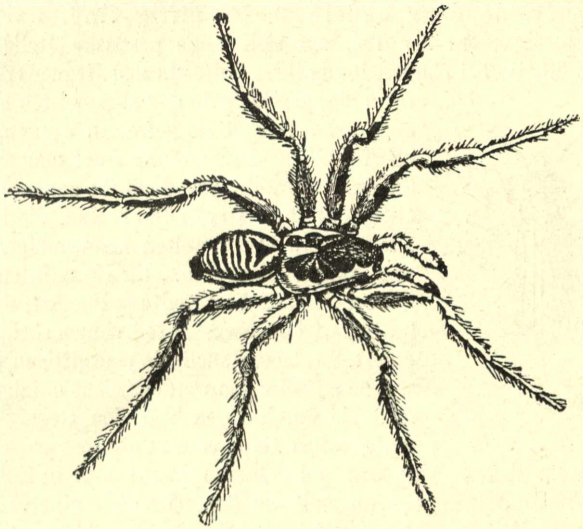

Fig. 1. Italienische Tarantel, nat. Größe, aus Martini.

Rhythmen der Tarantella eine Tanzwut auslöste, ähnlich wie sie zur selben Zeit in Form des Veitstanzes in Deutschland herrschte.

Auch unter den eigentlichen Insekten gibt es bekanntlich eine ganze Menge, die mehr oder weniger empfindlich stechen oder beißen können. Als giftig bezeichnen wir ihre Stiche oder Bisse aber erst dann, wenn sie eine Wirkung haben, die über die rein mechanische etwa eines bloßen Nadelstiches hinausgeht. Derartige Wirkungen haben vor allem die Stiche von Bienen, Wespen und manchen Ameisen und die Bisse gewisser stachelloser aber giftspritzender Ameisen und Bienen.

download www.zobodat.at

Auch die Stiche von Stechmücken, Stechfliegen, Flöhen, Wanzen und Läusen haben bekanntlich in der Regel nicht nur den unmittelbaren Schmerz des Einstechens, sondern zumeist wenigstens die Bildung heftig juckender Quaddel zur Folge. Medizinisch sind aber alle diese kleinen lebenden Giftspritzen zumeist ohne Bedeutung, so unangenehm ihre Angriffe auch werden können, wenn sie in größerer Zahl auftreten. Trotzdem kann man sie als aktiv giftige Insekten bezeichnen.

Es gibt nämlich noch eine ganze Anzahl von Insekten, die auf eine ganz andere Weise giftig sind, nämlich rein passiv. In der Tat läßt sich keine passivere Rolle vorstellen, als sie bei Einverleibung ihres Giftes in den Gegner spielen, denn dies geschieht in den allermeisten Fällen erst dadurch, daß sie gefressen werden. Bei oberflächlicher Betrachtung fragt man sich in diesem Falle wohl, was denn die ganze schöne Giftigkeit dem Tiere nützt? Nun, die Natur „denkt" ein wenig weiter, als wir Menschen es zu tun gewohnt sind. „Ihr Hauptinteresse" richtet sich auf die Erhaltung der Art, der sie im Bedarfsfalle einzelne Individuen skrupellos opfert. So sterben auch alle jene giftigen Tiere, welche aufgefressen werden, nicht nutzlos, indem sie durch ihren Tod den Gegner entweder selbst töten oder wenigstens so schwer schädigen, daß er sich den üblen Bissen merkt und in Zukunft die giftigen Artgenossen ungeschoren läßt. Freilich gibt es auch in diesem Falle eine Kontermine, indem eine Anzahl von Tieren auf irgend eine Art so giftfest geworden ist, daß sie jene giftigen Insekten ohne Schaden, ja in einigen Fällen sogar mit Vorliebe verzehrt. Beispiele passiv giftiger Tiere finden sich in größerer Anzahl unter den Käfern. Unsere sogenannten Ölwürmer und spanischen Fliegen gehören dazu. Ihr Gift, das sich vornehmlich in ihrem Blute findet, ist das bekannte Kantharidin, das man im Mittelalter zu Liebestränken und — Giftmorden, heutzutage aber nur mehr zur Anfertigung blasenziehender Pflaster verwendet. Die Giftwirkung des Kantharidins beruht auf schweren Erkrankungen der Nieren, die unter Umständen eintreten können. Unabsichtliche Vergiftungen mit Kantharidin können durch den Genuß von Tieren (Hühnern oder Fröschen),

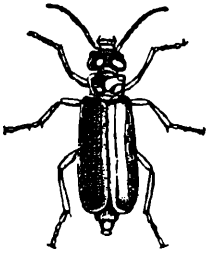

Fig. 2. Spanische Fliege, nat. Größe, aus Martini.

download www.zobodat.at

entstehen, wenn diese eine größere Menge der genannten Käfer gefressen haben, denn das Gift geht dann auch auf deren Fleisch über. Eine andere Art unwillkürlicher Vergiftung ist von den Marshallinseln bekannt geworden. Dort wird eine Art Palmwein gebraut, indem man den zuckerhaltigen Saft gewisser Palmen in großen offenen Gefäßen vergären läßt. Dabei kommt es bisweilen vor, daß den spanischen Fliegen verwandte Käfer, welche es dort in großer Menge gibt, in die Bottiche hineinfallen und ertrinken. Da diese Käfer beim Gärungsprozeß bald wieder aus dem Wein herausschäumen, wird ihre Anwesenheit häufig übersehen. Das im Körper der Käfer aufgespeicherte Gift aber hat sich bereits dem Wein mitgeteilt und kann, wenn der Wein in größerer Menge genossen wird, schwere Vergiftungen verursachen. Ein noch furchtbareres Gift als das Kantharidin enthalten gewisse exotische Blattkäfer, welche in Afrika von den Buschmännern zur Bereitung ihres berüchtigten Pfeilgiftes verwendet werden. Merkwürdig ist, daß nicht die Käfer selbst, sondern nur ihre Larven giftig sind. Die Wirkung des Giftes ist eine langsame, aber so starke, daß schon die winzige Menge von 0·05 cm^3 eines Auszuges mit Kochsalzlösung aus einer Larve (etwa eine Larve auf 1 cm^3 gerechnet) genügt, um ein 2 *kg* schweres Kaninchen in 15 Minuten zu töten.

Weitaus harmloser, wenn auch nicht gerade ungefährlich zu nennen, ist eine andere Gruppe passiv giftiger Tiere, welche nicht sosehr durch die Giftigkeit ihres ganzen Körpers, als durch die ihrer Haare wirken, die man als Nesselhaare bezeichnet. In diese Gruppe gehören nebst einer großen Anzahl exotischer auch einige wohlbekannte einheimische Schmetterlingsraupen, wie zum Beispiel die des Eichen- und Kiefernprozessionsspinners, des Schwammspinners, des Goldafters, der Nonne, des Brombeerspinners und des Braunen Bären. Die Haare aller dieser Raupen sind hohl, sehr brüchig, oftmals mit Widerhaken versehen und mit kleinen Giftdrüsen in Verbindung. Kommen solche Raupen nun mit der menschlichen Haut in Berührung, so wirken die Nesselhaare genau so wie die Haare einer starken Brennessel, nur daß die Wirkung gewöhnlich eine viel nachhaltigere ist und sich nicht nur in langwierigen Entzündungen und eigentümlichen Hautausschlägen (Raupenurtikarie) erschöpft, sondern sich unter Umständen auch auf innere Organe, namentlich die Nieren erstreckt, welche

download www.zobodat.at

augenscheinlich durch das ins Blut übergetretene Gift in ähnlicher Weise gereizt und geschädigt werden wie durch Kantharidin. Noch weitaus unangenehmere Wirkungen entfalten die Nesselhaare natürlich, wenn sie in die Augen oder gar durch Einatmung in die Bronchien und Lungen geraten. Im ersteren Falle entstehen langwierige äußerst quälende Augenkatarrhe, in letzterem Asthma und bronchialkatarrhähnliche Erkrankungen. Da viele von den genannten Raupen zu den bekanntesten Forstschädlingen zählen und zuweilen in ungeheuren Mengen auftreten, kommen alle die erwähnten Erkrankungen gar nicht selten bei Forstleuten und Holzarbeitern zur Beobachtung, die gezwungen sind, in den befallenen Distrikten zu arbeiten. Eine dem obenerwähnten Nesselausschlag ähnliche Erkrankung wurde bei in Seidenspinnereien beschäftigten Arbeitern beobachtet, die sogenannte Kesselkrankheit. Sie rührt augenscheinlich von einer giftigen Substanz her, die mit dem sogenannten Seidenleim in Lösung geht, wenn die Seidenspinnerkokons in heißes Wasser gebracht werden, um die einzelnen Fäden voneinander zu lösen.

Es mag schließlich nicht unerwähnt bleiben, daß die Wirkung der vielen in der Volksmedizin verwendeten Insekten, wie Hausgrillen, Küchenschaben, Heuschrecken, Ohrwürmer, Maikäfer usw., falls sie eine tatsächliche und nicht nur vermeintliche ist, augenscheinlich ebenfalls auf der Anwesenheit geringer Mengen giftiger Substanzen in jenen Tieren beruht. Bewirken doch auch viele Gifte aus dem Pflanzenreich in entsprechend kleinen Dosen gerade das Gegenteil einer Schädigung unseres Körpers, nämlich eine Heilung bestimmter Krankheiten.

Damit wollen wir die Gruppe der eigentlich giftigen Insekten verlassen und uns zunächst ein wenig mit jenen befassen, die uns einfach dadurch schädigen, daß sie auf oder in unserem Körper, auf jeden Fall auf seine Kosten leben. Es ist das Heer der Schmarotzerinsekten des Menschen, das hier gemeint ist. Man zählt zu dieser Gruppe nicht nur solche Insekten wie die Läuse, die ihr ganzes Leben auf dem Menschen zubringen, sondern auch jene, die sich wie zum Beispiel die blutsaugenden Mücken oft nur ganz kurze Zeit auf uns aufhalten. Erstere bezeichnet man als ständige (permanente), letztere als zeitweilige (temporäre) Parasiten. Viele, ja fast alle diese Schmarotzer sind wichtig als Krankheitsüberträger, wovon später noch ausführlich die Rede sein soll.

download www.zobodat.at

Von der „Giftwirkung" der Stiche von Läusen, Wanzen und Flöhen wurde bereits gesprochen. Hier möge noch Erwähnung finden, daß sich unter Umständen diese Wirkungen durch Häufung so steigern können, daß sie tatsächliche Erkrankungen zur Folge haben. Eine solche Erkrankung ist die sogenannte Läusesucht, eine Art Hautausschlag, der bei stark und schon lange verlausten Individuen vorkommt. Bei Kopfläusen führt er zur Verklebung der Kopfhaare mit Borken usw., was man als Weichelzopf bezeichnet. Auch eitrige Geschwüre entwickeln sich häufig, unter deren Rändern sich die Läuse mit Vorliebe aufhalten. Auf ganz andere Art bewirken gewisse Milbenarten einen anderen Hautausschlag, die bekannte Krätze. Sie entsteht dadurch, daß sich mikroskopisch kleine Milben, die sogenannten Krätzmilben, in die Haut einbohren und in derselben Gänge minieren, die sie mit ihrem Kot und ihren Eiern füllen. Die Übertragung findet unmittelbar durch körperliche Berührung, aber auch mittelbar durch Gegenstände statt, die von Krätzmilbenkranken berührt worden sind, also namentlich durch Bettwäsche, aber auch zum Beispiel durch die Halteriemen in Straßenbahnwagen usw. Andere Milbenarten begnügen sich damit, nur zeitweilig die menschliche Haut aufzusuchen, um Blut zu saugen. Auch solche können unter Umständen ausschlagartige Erkrankungen hervorrufen, wie zum Beispiel die erst jüngst von Hofrat Toldt aufgeklärte Herbstbeiße in Südtirol. Bei allen den erwähnten Ausschlägen trägt zur Entwicklung des Krankheitsbildes mindestens der Effekt andauernden Kratzens ebensoviel bei, wie die ursprüngliche Wirkung von Ungezieferstichen. Zu den gefürchtetsten ständigen menschlichen Schmarotzern gehören schließlich außer dem berüchtigten Sandfloh, der sich in die menschliche Haut einbohrt und dieselbe zeitlebens nicht mehr

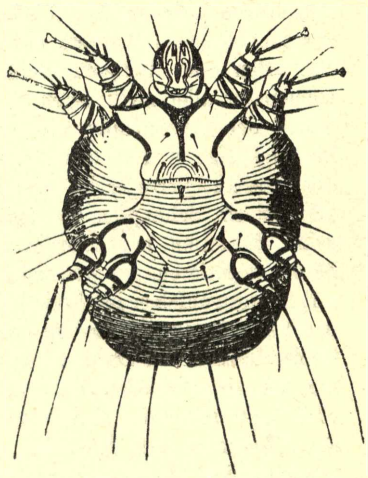

Fig. 3. Krätzmilbe, 100fach vergrößert, aus Martini.

download www.zobodat.at

freiwillig verläßt, die Larven verschiedener Fliegenarten, die unter Umständen unter der Haut, in vernachlässigten Wunden, in den Nasen-, Mund- oder Augenhöhlen oder im Darm des Menschen vorkommen können. Namentlich in tropischen Ländern kommen derartige Erkrankungen (Myasis) nicht allzu selten vor und können den Tod oder zumindest den Verlust eines oder beider Augen zur Folge haben. Damit wollen wir das Kapitel der krankheitserregenden Insekten verlassen und uns nunmehr mit der Betrachtung der Rolle beschäftigen, welche Insekten bei der Übertragung von Krankheiten spielen.

Daß die meisten Krankheiten durch Ansteckung (Infektion) des menschlichen Körpers mit mikroskopisch kleinen Lebewesen, Bakterien oder Urtieren, entstehen, diese Erkenntnis ist heute Gemeingut aller zivilisierten Menschen geworden. Die Mittel und Wege der Ansteckung und Übertragung sind außerordentlich mannigfaltige und stehen mit den speziellen Eigentümlichkeiten der Krankheitserreger in engstem Zusammenhange. So wird zum Beispiel ein Schnupfen deswegen durch die Luft übertragen, weil seine Bakterien hauptsächlich auf der Schleimhaut der Nasenhöhlen vegetieren, aus welchen sie durch Niesen oder Husten leicht mit Sekrettröpfchen ins Freie befördert werden. Dagegen spielt bei der Verbreitung der Cholera das Wasser eine Hauptrolle, weil die Cholerabazillen im Darm leben und mit den menschlichen Exkrementen ausgeschieden werden, durch welche unter Umständen eine Verunreinigung von Wasser stattfinden kann. Daß daher auch Insekten eine Rolle bei der Übertragung von Krankheitskeimen spielen können, erscheint darnach vollkommen klar. Für eine solche Übertragung gibt es nun zwei Möglichkeiten. Entweder überträgt ein Insekt Krankheitskeime wie irgend ein lebloser Gegenstand es auch könnte, also rein passiv und mechanisch, oder auf eine andere, ganz eigentümliche Weise, nämlich dadurch, daß es sich selbst an einem Kranken gewissermaßen ansteckt, erkrankt und sodann seine Krankheit einem andern Menschen einimpft.

Auf die ersterwähnte Weise kann die Stubenfliege, wie experimentell namentlich von seiten englischer und amerikanischer Forscher festgestellt wurde, nicht weniger als 30 verschiedene Krankheiten übertragen, unter denen der Typhus, die Cholera und die Ruhr die Hauptrolle spielen dürften. Fand man doch in einer einzigen Fliege manchmal bis zu 4,400.000 Bakterien auf der Oberfläche

download www.zobodat.at

und bis 28,000.000 im Darmkanal. Wohl sind nicht alle diese Bakterien Erreger von Krankheiten, aber unter Umständen kann auch die Zahl solcher eine enorme sein. Wie die Übertragung unter natürlichen Verhältnissen erfolgen kann, das ist zum Beispiel beim Typhus leicht vorstellbar. In einem bestimmten Stadium dieser Krankheit wimmelt es im Darm des Patienten von Erregern, den Typhusbazillen. Diese gelangen mit den menschlichen Exkrementen nach außen und bilden so die Hauptansteckungsquelle. Typhusinfektionen gehen daher fast immer auf Verunreinigungen von Nahrungsmitteln und Getränken zurück. Solche Verunreinigungen aber scheint sehr häufig die Stubenfliege zu vermitteln. Ihre Vorliebe für Exkremente ist ebenso bekannt wie ihre Naschhaftigkeit. Was nützt es nun, wenn man abgekochtes Wasser gebraucht und nur gekochte Nahrungsmittel zu sich nimmt — durch das Kochen werden die Typhusbazillen abgetötet — wenn eine frisch mit Bazillen beladene Stubenfliege sich auf das angerichtete Fleisch setzt oder in ihrer Gier in die Suppe hineinfällt? Die Rolle, welche die Stubenfliege auf diese Weise bei der Verbreitung des Typhus spielt, ist als eine so große befunden worden, daß man geradezu den Vorschlag gemacht hat, sie nicht mehr Stuben-, sondern Typhusfliege oder Todesbote zu nennen.

Außer den Stubenfliegen haben naturgemäß die blutsaugenden zeitweiligen oder ständigen Schmarotzer unter den Insekten die meisten und engsten Beziehungen zum Menschen. Als Beispiel einer Krankheitsübertragung durch solche Insekten ist die Übertragung der Pest durch Flöhe zu nennen. Die Pest tritt in zwei Formen auf, als Beulenpest und als Lungenpest, und zwar häufig so, daß jene in diese übergeht. Die Übertragungsart beider Formen blieb lange ein Rätsel. Heute wissen wir, daß die Ansteckung mit Lungenpest durch bakterienhältige Tröpfchen erfolgt, welche der Kranke aushustet. Auf ganz anderem Wege erfolgt dagegen die Ansteckung mit Beulenpest. Bei ihr finden sich Bakterien außer in den erkrankten zu Beulen aufgeschwollenen Lymphdrüsen auch im Blute des Kranken vor. Daher ist es möglich, daß ein blutsaugendes Tier mit dem Blute Pestbakterien von einem Kranken aufnimmt und mit ihnen Gesunde ansteckt. Ein solches blutsaugendes Tier ist der Floh. Flöhe übertragen aber nicht nur die Krankheitskeime der Pest von Mensch zu Mensch, sobald einmal eine Pestepidemie ausgebrochen ist, sondern spielen auch eine große Rolle bei dem Ausbruch einer solchen. Man hatte in Pest-

download www.zobodat.at

ländern, wie Indien, schon lange die Beobachtung gemacht, daß dem Ausbruche einer Epidemie in irgend einer Stadt, zum Beispiel in Bombay, regelmäßig ein großes Rattensterben voranging. Untersuchungen toter Ratten ergaben, daß sie an Pest zugrunde gegangen waren und Pestbazillen beherbergten. Die Ansteckung von den Ratten auf den Menschen aber wird durch die Rattenflöhe vermittelt, die ihre toten Wirte verlassen und mit ihrem von Pestbakterien erfüllten Magen und Darm von Hunger getrieben auch auf den Menschen übergehen. Außer Ratten scheinen auch andere

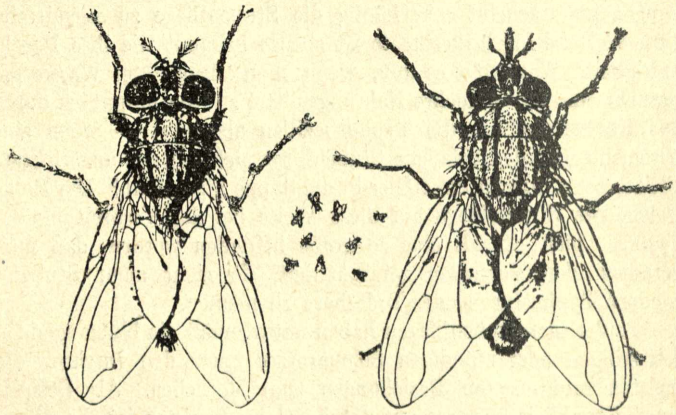

Fig. 4. Stubenfliege und Wadenstecher, vergr., aus Martini.

Nagetiere und deren Flöhe beim Ausbruch einer Pestepidemie eine Rolle spielen zu können.

Eine gewisse Ähnlichkeit mit Pesterkrankungen haben jene eingangs erwähnten Blutvergiftungen durch Eiterbakterien, welche Jahr für Jahr im Hochsommer im Anschlusse an Fliegenstiche auftreten, nur daß ihr Vorkommen immer vereinzelt bleibt und nie epidemieartig wird. Immer wieder werden dabei Stubenfliegen beschuldigt, angeblich wie Bremsen zu stechen. Diese Geschichten beruhen auf einem sehr naheliegendem Irrtum. Es gibt nämlich tatsächlich Stechfliegen, welche Stubenfliegen außerordentlich ähnlich sehen. Nur ein sehr genaues Hinsehen verrät, daß sie statt mit einem zusammenlegbaren Saugrüssel, wie ihn die Stubenfliege besitzt, mit einem richtigen Stechrüssel aus-

download www.zobodat.at

gerüstet sind. Sie werden auch Stallfliegen oder Wadenstecher genannt. Augenscheinlich saugen solche Fliegen nicht nur Blut, sondern beladen sich dazwischen auch an offenen eiternden Wunden und vielleicht auch an Kadavern mit jenen Bakterien, welche sie dann gelegentlich durch ihre Stiche dem menschlichen Blut einimpfen. Auch eine Reihe anderer Stechfliegen, Bremsen und andere mehr, dürften in ähnlicher Weise gelegentlich Blutvergiftungen verursachen und verschiedene Krankheitskeime übertragen, wie zum Beispiel die des Milzbrandes, des Rotlaufes und vielleicht auch die der Kinderlähmung.

Weitaus komplizierter ist, wie schon erwähnt, der zweite Übertragungsweg von Krankheitskeimen durch Insekten, wo zunächst eine Ansteckung des Insektes und dessen Erkrankung und erst durch das gewissermaßen erkrankte Insekt die weitere Ansteckung von Menschen erfolgt. Einer der einfachsten Fälle dieser Art ist die Übertragung des Fleckfiebers, auch Flecktyphus genannt, durch Kleiderläuse. Als Krankheit ist das Fleckfieber charakterisiert durch hohes, wochenlang andauerndes Fieber, welches sich immer so ziemlich auf gleicher Höhe hält — also nicht wie das Fieber bei Malaria in einzelne Fieberanfälle zerfällt — und einen aus eigentümlichen Flecken bestehenden Ausschlag, dem es ja seinen Namen verdankt. Die Sterblichkeit ist eine sehr große und ebenso die Ausbreitungsgeschwindigkeit. Die Art der Übertragung wurde erst im letzten Kriege aufgeklärt. Sie erfolgt ausschließlich durch Kleiderläuse, wobei aber der Umstand merkwürdig ist, daß Kleiderläuse, wenn sie an einem Fleckfieberkranken gesogen, nicht sogleich ansteckungsfähig sind, sondern erst nach vier Tagen. Dies scheint dadurch bedingt zu sein, daß die Erreger des Fleckfiebers, die sogenannten Rickettsien, eine Art Bakterien oder Urtiere, vorerst einmal in die Darmzellen der Laus einwandern und erst dann wieder frei werden, wenn sie sich in den betreffenden

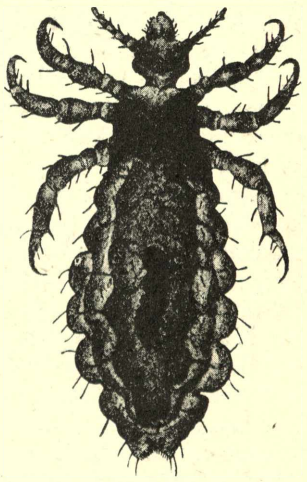

Fig. 5. Kleiderlaus, 20fach vergrößert, aus Neumann und Mayer.

download www.zobodat.at

Zellen so stark vermehrt haben, daß sie dieselben sprengen. Wohl bei keiner anderen Krankheit hat die Erkenntnis der Übertragungsart zu einer so rationellen und erfolgreichen Bekämpfung geführt, wie gerade beim Fleckfieber.

Ganz ähnlich wie die geschilderte Übertragung des Fleckfiebers durch Läuse erfolgt die einer Reihe anderer fieberhafter Erkrankungen, wie zum Beispiel die des Gelbfiebers, das eine der ärgsten Plagen der Tropen bildet, durch eine Gelse, die sogenannte Gelbfiebermücke. Bemerkenswert ist, daß man in diesem Fall wohl den Überträger aber nicht den Erreger kennt, der wahrscheinlich so klein ist, daß er mit unsern besten optischen Instrumenten bisher nicht zur Beobachtung gebracht werden konnte. Nichtsdestoweniger konnte man, sobald man den Überträger der Krankheit kannte, dieselbe durch Vernichtung und Ausrottung der Stechmücken derart bekämpfen, daß sie heute viel von ihrem Schrecken verloren hat.

Am besten erforscht sind die Vorgänge, die sich im Insekt von dem Moment an abspielen, in dem es Krankheitskeime in sich aufnimmt, bis zu dem Zeitpunkt, in welchem es selbst ansteckungsfähig wird, bei den Überträgern der Malaria, Stechmücken der Gattung Anopheles (Malariamücken). Der deutsche Name für Malaria, „Wechselfieber" leitet sich bekanntlich davon her, daß bei den Erkrankten in der Regel scharf begrenzte Fieberanfälle mit vollkommen fieberfreien Tagen oder Stunden abwechseln. Der Erreger der Malaria ist ein mikroskopisch kleines einzelliges Lebewesen, ein Urtierchen, das in bestimmten Stadien seiner Entwicklung so aussieht wie eine Amöbe, ein Eiweißtröpfchen mit einem sogenannten Kern in der Mitte. In dieser Form findet man es in den roten Blutkörperchen von Malariakranken, und zwar während der fieberfreien Intervalle. Entnimmt man dem Kranken dagegen Blut knapp vor oder nach Beginn des Fieberanfalles, so zeigen die Malariaparasiten ein ganz anderes Aussehen. Sie stehen nämlich dann im Begriffe, sich zu teilen, was man daran erkennt, daß sie wie kleine Maulbeeren aussehen. Während des Fieberanfalles zerfallen diese Maulbeeren unter vollständiger Auflösung der roten Blutkörperchen, die sie bewohnt haben, in eine Anzahl kleinster Kügelchen, die bald in neue Blutkörperchen einwandern und in diesen wieder zu kleinen Amöben heranwachsen, die sich in der Folge wieder in die Maulbeerformen verwandeln usw. Es folgen also fortwährend Generationen von Amöben aufeinander

download www.zobodat.at

und erzeugen, wenn sie zerfallen, die charakteristischen Fieberanfälle. Das Bild kompliziert sich, wenn ein Kranker bereits mehrere Fieberanfälle hinter sich hat. Dann findet man in seinen Blutkörperchen außer den uns bereits bekannt gewordenen Malariaparasitenformen noch andere, zu Scheibchen herangewachsene Amöben, die sich, trotzdem sie ihre Blutkörperchen vollständig erfüllen, zu keiner Teilung mehr anschicken. Man nennt sie Dauerformen und unterscheidet an charakteristischen Merkmalen zwei Sorten derselben, weibliche und männliche. Die Bedeutung dieser Dauerformen enthüllt sich erst, wenn sie mit dem Blute eines Malariakranken von einer Malariamücke aufgenommen werden. Denn im Magen der Mücke stößt jede männliche Dauerform schlanke lebhaft bewegliche Geißeln aus, welche sich losreißen, zu den unverändert gebliebenen weiblichen Dauerformen hinschwimmen und sich mit ihnen vereinigen. Die aus der Vereinigung entstandene neue Form verwandelt sich alsbald in langgestreckte, wurmartig aussehende und sich bewegende Wesen, welche in die Darmwand der Mücke eindringen und sich in ihr einkapseln. Die Kapsel wächst schnell zu einer Art Blase (Zyste) heran, in der sich komplizierte Teilungsvorgänge abspielen, die zur Erzeugung einer

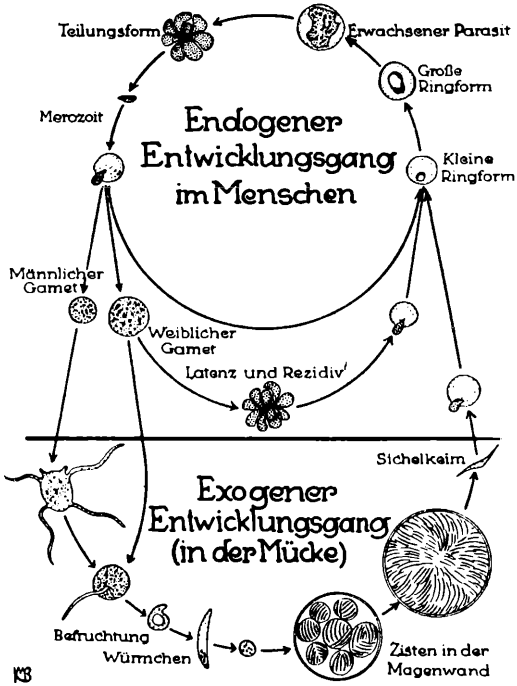

Fig. 6. Der doppelte Entwicklungsgang der Malariaparasiten, schematisch, nachgezeichnet aus Kolle-Hetsch.

download www.zobodat.at

Unzahl schlanker, sichelförmig gekrümmter Malariakeime führen, welche schließlich die Zyste sprengen, in den Blutstrom der Mücke gelangen und in diesem zu den Speicheldrüsen der Mücke hin und in diese einwandern. Erst in diesem Zeitpunkt, welcher Tage, ja Wochen von dem Moment der Aufnahme der Dauerformen in den Mückenmagen entfernt sein kann, wird die Mücke ansteckungsfähig und bleibt es dann gewöhnlich für den Rest ihres Lebens. Malariabekämpfung ist also gleich Mückenbekämpfung, jedoch mag

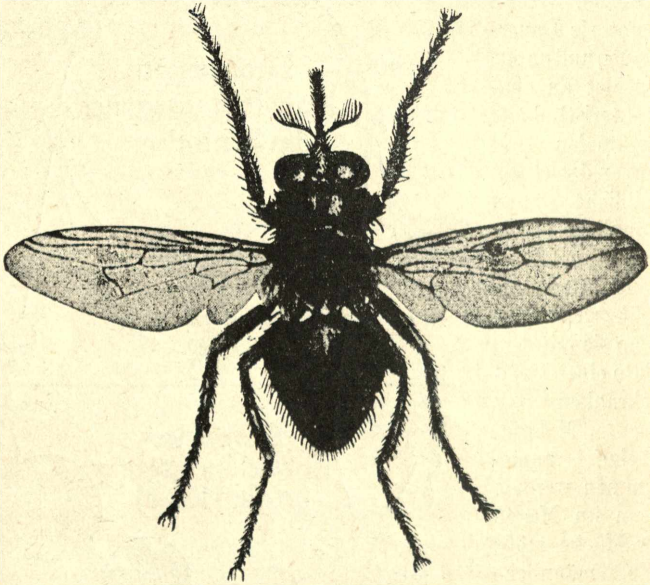

Fig. 7. Tsetsefliege, vergr., aus Martini.

erwähnt werden, daß es zwar kein Land mit Malaria und ohne Malariamücken, wohl aber viele Länder mit Malariamücken, aber trotzdem ohne Malaria gibt. Zu diesen gehört auch Österreich in seinem jetzigen Umfang. Genaue, in der Nachkriegszeit angestellte Durchforschungen von Nieder- und Oberösterreich haben Malariamücken fast überall dort nachgewiesen, wo es Wasseransammlungen gibt, die sich zu Brutplätzen für Mückenlarven eignen, also zumindest in allen Tälern und Niederungen. Anderseits gab es unter den Heimkehrern genug und übergenug Malariakranke, an denen sich die Anophelen anstecken konnten. Trotzdem ist

download www.zobodat.at

es nirgends zum Ausbruch einer Malariaepidemie gekommen. Der Grund dafür liegt wahrscheinlich darin, daß zur Entwicklung der Malariaparasiten in der Mücke eine bestimmte gleichmäßig hohe Temperatur notwendig ist, die auch nachts nicht unter ein gewisses Niveau sinken darf, was aber in unserem Klima nur selten der Fall ist.

In ähnlicher Weise wie die Malaria werden eine ganze Reihe anderer Krankheiten, deren Erreger im menschlichen Blut schma-

Fig. 8. (Ebenso wie Titelbild) „Schlafkrankheitserreger (Trypanosomen) und Blutkörperchen, über 1000fach vergrößert, nachgezeichnet aus Neumann und Mayer.

rotzende Urtiere sind, von Insekten übertragen, unter denen die Schlafkrankheit des tropischen Afrika einen besonderen Rang einnimmt. Ihre Überträger sind die Tsetsefliege, Stechfliegen aus der Verwandtschaft unseres Wadenstechers.

Schließlich erscheinen noch einige durch Insekten übertragbare Krankheiten der Besprechung wert, deren Erreger weder Bakterien noch Urtiere, sondern winzige Würmer aus der Verwandtschaft

download www.zobodat.at

FIGURENNACHWEIS

Fig. 1. Italienische Tarantel, natürliche Größe, aus Martini: Lehrbuch der Medizinischen Entomologie, Jena 1923.
Fig. 2. Spanische Fliege, natürliche Größe, aus Martini.
Fig. 3. Krätzmilbe, 100fach vergrößert, aus Martini.
Fig. 4. Stubenfliege und Wadenstecher, vergrößert, aus Martini.
Fig. 5. Kleiderlaus, 20fach vergrößert, aus Neumann und Mayer: Atlas und Lehrbuch wichtiger tierischer Parasiten und ihrer Überträger, München 1914.
Fig. 6. Der doppelte Entwicklungsgang der Malariaparasiten, nachgezeichnet aus Kolle-Hetsch: Die experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten, Berlin-Wien 1922.
Fig. 7. Tsetsefliege, vergrößert, aus Martini.
Fig. 8. (Ebenso wie Titelbild), Schlafkrankheitserreger (Typhanosomen) und Blutkörperchen, über 1000fach vergrößert, nachgezeichnet aus Neumann und Mayer.
Tafel (Seite 19). Oben: Dauerherde der Pest, aus Martini. Unten: Dauerherde der Malaria (schwarz), aus Celli: Die Malaria nach den neuesten Forschungen, Berlin und Wien 1913.

download www.zobodat.at

IM GLEICHEN VERLAGE SIND NOCH ERSCHIENEN:

AUS DEM REICHE DER NATUR UND TECHNIK:

Dr. Hermann Tertsch:

Was man vom Erdinnern erzählt. 3 Abbildungen, 88 Seiten. Preis brosch. S —·90, geb. S 1·40.

Aus dem Schoße der Erde. Von der Kohle und vom Schwefel. 71 Seiten. Preis brosch. S —·80, geb. S 1·30.

Univ.-Prof. Dr. Anton Lampa:

Die Kant-Laplacesche Theorie. Preis geh. S 5·50, geb. S 7·50.

Ing. Dr. Rudolf Püringer:

Das Eisen, seine Herkunft und Gewinnung. 71 Seiten. Preis brosch. S —·80, geb. S 1·30.

Wärme und Licht im Kulturleben der Menschheit. 8 Bilder, 85 Seiten. Preis brosch. S —·90, geb. 1·40.

Hofrat Ing. Rudolf Halter:

Die Ausnutzung der Wasserkräfte. 24 Abbildungen, 81 Seiten. Preis brosch. S —·90, geb. S 1·40.

Alexander Niklitschek:

Das Buch von der Eisenbahn. 32 Abbildungen und 1 Fahrplan, 116 Seiten. Preis brosch. S 1·50, geb. S 2·—.

Ing. Josef Schoenecker:

Autofibel. 52 Abbildungen, 1 Farbenvollbild. 95 Seiten. Preis brosch. S 3·50, geb. S 4·20.

Dr. Eduard Weinkopf:

Naturgeschichte auf dem Dorfe. Eine Zusammenfassung des naturkundlichen Wissens österreichischer Dorfbewohner mit Erzählungen. 220 Seiten. S 5·—.

Dr. Josef König:

Anregungen für naturgeschichtliche Arbeitsgemeinschaften. 39 Seiten. Preis S —·60.

download www.zobodat.at

VEREIN DER FREUNDE DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS IN WIEN

I., BURGRING 7

Unter obigem Titel haben sich, unter dem Vorsitze der Herren Botschafter a. D. Albert Mensdorff-Pouilly Dietrichstein als Präsident, Hofrat Professor Dr. Ludwig Lorenz-Liburnau, bzw. Ministerialrat Louis Kielmansegg als dessen Stellvertretern und Louis Rothschild, Chef des Bankhauses S. M. Rothschild, als Schatzmeister, hochgesinnte Freunde der Wissenschaften zusammengefunden, um dem Naturhistorischen Museum in Wien fördernd zur Seite zu stehen. Dieses, eine der volkstümlichsten Bildungsstätten unseres Vaterlandes, dessen Anfänge in die Zeit Maria Theresias zurückreichen, bedarf über die vom Staate gewidmeten Summen hinaus weiterer Mittel, um seiner wissenschaftlichen und seiner volksbildnerischen Aufgabe so zu entsprechen, wie es sowohl im Interesse des Museums selbst als auch in dem seiner Besucher und überhaupt der Öffentlichkeit liegt.

Diesen täglich erneuerten Aufgaben entsprechend zu helfen, ist Zweck des Vereines, dessen Ehrenschutz der Herr Bundespräsident Dr. Michael Hainisch übernommen hat.

Durch diesen Verein soll eine planmäßige Förderung der Naturwissenschaften sowie der prähistorischen, völkerkundlichen und überhaupt anthropologischen Forschung in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Museum erfolgen, indem Objekte und Literatur erworben, Sammelreisen subventioniert und verbesserte Museaeinrichtungen geschaffen werden. Die Vereinsleitung wird aber auch bestrebt sein, den Mitgliedern durch Veranstaltung von Vorträgen, Führungen, Exkursionen, Sonderausstellungen und Veröffentlichungen sowie durch Eintrittsbegünstigungen etwas zu bieten.

Ordentliche Mitglieder leisten einen Jahresbeitrag von mindestens 2 S, Lehrpersonen und Schüler von Lehranstalten, die nicht Hochschulcharakter haben, zahlen einen Jahresbeitrag von mindestens 1 S, Förderer einen solchen von mindestens 10 S, Förderer auf Lebenszeit einen einmaligen Betrag von mindestens 100 S und Stifter einen solchen von mindestens 300 S.

Anmeldungen werden erbeten an den Generalsekretär Kustos Dr. Moritz Sassi oder dessen Stellvertreter Kustos Dr. Franz Maidl, bzw. unpersönlich an die Adresse des Vereines (Fernruf 37-203).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen aus dem (des) Naturhistorischen Museum(s)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Maidl Franz

Artikel/Article: Insekten als Krankheitserreger 1-18