© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zecken als Krankheitsüberträger.

Vortrag, gehalten am 25. November 1905 von

Prof. **W. Dönitz.**

Zum Gegenstande des heutigen Vortrages habe ich die Zecken gewählt, weil ich glaube, Sie dadurch mit einem ganz neuen Arbeitsfelde bekannt machen zu können, auf welchem die Lehre von den Infektionskrankheiten schon reiche Frucht geerntet hat. Zugleich werden Sie sich überzeugen, daß es sich durchaus nicht immer um Bakterien handelt, wenn von ansteckenden Krankheiten die Rede ist. Es wird Ihnen ja schon bekannt sein, daß das Wechselfieber, jetzt gewöhnlich Malaria genannt, durch tierische Parasiten, die im Blute leben, erzeugt wird. Heute möchte ich Sie des Näheren mit einer ganzen Reihe anderer Krankheiten bekannt machen, welche auf die Anwesenheit ganz anders gearteter, tierischer Parasiten im Blute beruhen. Sie haben mit dem Wechselfieber gemein, daß die Ansteckung nicht direkt von einem Menschen oder Tier auf andere geschieht, sondern daß dazu ein Zwischenträger nötig ist. Wie beim Wechselfieber gewisse Arten von Mücken (*Anopheles*-Arten) diese Rolle übernehmen, so sind es bei den heute zu besprechenden Krankheiten die Zecken.

Sie werden wohl alle die im mittleren und nördlichen Europa weitverbreitete Zecke *Ixodes ricinus* kennen, welche hauptsächlich am Rinde und dem großen Wilde gefunden wird, oft auch den Hund befällt, besonders den durch Wiese und Busch streifenden Jagdhund, und gar nicht selten sich sogar am Menschen festbeißt; doch werde ich kaum fehlgehen, wenn ich annehme, daß sehr wenige von Ihnen überhaupt schon andere Zecken gesehen haben, obgleich wir schon gegen 200 Arten kennen, die alle wissenschaftlich registriert und benannt sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gegen 30 Arten sind allein auf dem Rinde gefunden worden, und der eine Zeckensammlung enthaltende Kasten, den ich herumgebe, umfaßt über 20 Arten solcher Rinderzecken. Doch muß ich gleich bemerken, daß die einzelne Zeckenart nicht auf ein bestimmtes Wirbeltier angewiesen ist. Die Zecke braucht zum Leben Blut oder Lymphe, und dieses nimmt sie, wo sie es findet. Indessen werden doch gewisse Zeckenarten vorzugsweise auf bestimmten Wirbeltierarten gefunden, so z. B. *Rhipicephalus sanguineus* am Hunde, und es scheint, daß dieser Gefährte des Menschen die betreffende Zecke über aller Herren Länder verbreitet hat. Eine andere Art, *Boophilus annulatus*, mit der wir uns noch eingehend zu beschäftigen haben, bevorzugt das Rind, doch wird sie auch an wildlebenden Wiederkäuern, wie Antilopen und Büffeln, gefunden, und kommt auch nicht selten bei Pferden vor. Das hängt mit der Lebensweise dieser Tiere zusammen. Manche Zecken gedeihen gut auf trocknem, andere auf feuchtem Boden; daher kommen die ersteren mit diesen, die anderen mit jenen Wirbeltieren vorzugsweise in Berührung.

Die Zecken hatten sich früher nur als Blutsauger lästig gemacht und schädlich erwiesen. Wenn Sie sich dieses Stückchen Rinderhaut ansehen wollen, das aus Alexandrien stammt, so werden Sie erstaunt sein, wieviel Zecken darauf Platz gefunden haben; und wenn Sie bedenken, daß jede weibliche Zecke sich bis zur Größe einer Bohne und darüber hinaus erst vollsaugt, ehe sie abfällt, so werden Sie ermessen können, wie viel Blut sie dem Tiere entziehen und wie schwer sie sein Wohlbefinden schädigen.

Nun hat sich aber noch herausgestellt, daß diese selben Zecken auch Krankheiten der gefährlichsten Art übertragen, und seitdem hat sich die Aufmerksamkeit auch diesen bisher so verachteten Tieren zugewendet.

Um diesen Zusammenhang zu verstehen, müssen wir uns mit dem Aussehen und der Lebensweise dieser Tiere etwas näher bekannt machen.

Die Zecken gehören in die große Klasse der Gliedertiere, der Arthropoden. Sie haben acht Beine wie die Spinnen und die Milben, als deren Verwandte sie anzusehen sind, da sie auch in ihrem inneren Bau mit ihnen übereinstimmen. Sie sind also keine Insekten, die bekanntlich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sechs Beine haben. Ihre Mundteile sind zum Saugen eingerichtet und bestehen aus vier langen, vorstreckbaren Stücken, die zusammen eine Röhre bilden, welche noch mit Haken zum Einbohren und Festhalten besetzt ist. Dieser Rüssel sitzt bei den meisten Arten am Vorderrande des Körpers; das sind die Ixodinen; bei einer kleinen Gruppe liegt der Rüssel auf der Unterseite des Körpers; das sind die Argasinen.

Bei den Ixodinen lassen sich Männchen und Weibchen leicht unterscheiden. Beim Männchen ist die ganze Rückenhaut in eine feste Platte verwandelt, die man das Rückenschild nennt, während beim Weibchen nur der vordere Teil der Rückenhaut hart geworden ist. Die übrige Haut des Weibes ist in Falten gelegt, welche verstreichen, wenn das Tier sich vollsaugt. Ein eigentlicher Kopf, der sich von dem übrigen Körper abgrenzt, existiert nicht. Augen fehlen häufig; wenn sie vorhanden sind, sitzen sie meist am Rande des Rückenschildes, in der Nähe des vorderen Körperendes.

Verfolgen wir nun kurz einmal den Lebensgang unseres Holzbockes, des *Ixodes ricinus*.

Nachdem das reife Weibchen sich mit Blut oder Lymphe zur Genüge vollgesaugt hat, zieht es seinen Rüssel aus der Haut zurück, fällt vom Wirtstier ab und legt seine Eier in einem Versteck an der Erde oder in einer Mauerspalte oder dergleichen ab. Aus den Eiern kommen bald sechsbeinige Larven hervor, noch ganz unfertige, nicht einmal mit Atmungsöffnungen und Luftgängen (Tracheen) versehene, aber sehr lebhafte Geschöpfe, die sich schleunigst auf einen Grashalm oder sonst eine Pflanze begeben und an ihren äußersten Blättern oder Zweigspitzen in der Art festsetzen, daß sie die beiden hinteren Beinpaare zum Festhalten benutzen, die Vorderbeine aber verlangend ausstrecken, so daß sie sich sofort anklammern können, wenn auch nur ein Härchen eines vorüberlaufenden Tieres sie streift. Sie bohren sich dann in die Haut ein, um Blut oder Lymphe zu saugen, und fallen nach kurzer Zeit, etwa in acht Tagen, ab, um sich in einem Versteck zu häuten. Aus der Häutung geht eine achtbeinige Nymphe hervor, die in ähnlicher Weise ein warmblütiges Wirbeltier ankriecht, wie es die Larve tat. Auch diese sättigt sich mit Blut oder Lymphe, fällt ab, und verwandelt sich durch die Häutung in ein reifes Männchen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

oder Weibchen. Nach weiterer Blutaufnahme und Kopulation fällt das Weib ab und legt Eier, womit der Kreislauf des Lebens beendet ist. Die Zecken, welche Lymphe gesaugt haben, sind daran zu erkennen, daß sie weißlich aussehen, wie sich R. Koch durch Untersuchung ihres Darm- und Mageninhalts überzeugt hat.

Von dieser bei *Ixodes* tatsächlich beobachteten Lebensweise nahm man an, daß sie allen Zecken gemeinsam wäre, bis Curtice mit einer ganz neuen Beobachtung hervortrat. Der amerikanische Gelehrte hatte nämlich gefunden, daß eine Zecke, die er *Boophilus bovis* nannte, ihre ganze Lebenszeit von der Larve bis zum reifen Tier auf demselben Rinde zubringt, also nicht vor jeder Häutung abfällt; und bald zeigte sich, daß diese Beobachtung von weittragender wirtschaftlicher Bedeutung ist. Fast um dieselbe Zeit nämlich machten zwei andere amerikanische Forscher, Theobald Smith und Kilborne, die große Entdeckung, daß eine bis dahin völlig rätselhafte Krankheit des Rindes durch einen tierischen Blutparasiten hervorgerufen wird, und daß gerade die genannte Zeckenart dabei die Ansteckung vermittelt.

Die Geschichte dieser Entdeckung bietet so viel des Interessanten, daß ich mir nicht versagen kann, darauf einzugehen.

Seit Anfang des 19. Jahrhunderts war bekannt, daß gesunde Rinder eine Krankheit aus dem Süden nach dem Norden der Vereinigten Staaten verschleppten. Das aus Süd-Carolina heraufgetriebene Schlachtvieh steckte alles andere Vieh an, mit dem es auf dem Transporte zusammenkam. Die erkrankten Tiere erlagen meist der Krankheit, und das verursachte den Besitzern ungeheuere Verluste, gegen die man sich nur dadurch schützen konnte, daß man in Virginia und Nord-Carolina durch Gesetzesakte vom Jahre 1837 jede Einfuhr von Schlachtvieh aus Süd-Carolina zwischen dem 1. April und 1. November verbot. Im Winter war der Durchzug nicht gefährlich befunden worden.

Unabhängig davon machte man 1850 die Erfahrung, daß das Schlachtvieh aus Texas eine Krankheit nach Arkansas, Kansas und Missouri verschleppte, welcher 50—90% der befallenen einheimischen Tiere erlagen. Auch hier wurde 1861 der Durchzug des Texasviehes gesetzlich beschränkt. Der Bürger-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

krieg brachte die Angelegenheit in Vergessenheit, aber bald darauf, 1866 und 1867, mußte man wieder dieselben Erfahrungen machen. Dabei wurde es auch immer klarer, daß die Seuche sich in sich selbst begrenzte, indem im Norden einer bestimmten Grenze das befallene Vieh keine anderen Tiere mehr ansteckt. Und nun wurden Beobachtungen gemacht, von denen die eine immer auffälliger war als die andere. Man fand, daß das Texasvieh nicht selber ansteckend wirkte, sondern der Boden, über den es getrieben war. Schon ein gewöhnlicher Bretterzaun vermochte das einheimische Vieh zu schützen. Das mußte jedenfalls ein sehr merkwürdiger Ansteckungsstoff sein, der sich durch einen Bretterzaun zurückhalten ließ und durch die Winterkälte zerstört wurde. Doch damit nicht genug. Wenn Texasvieh auf einer Weide gewesen war, so konnte einheimisches Vieh ungestraft 4—6 Wochen lang dieselbe Weide benutzen; kam es aber später darauf, so erkrankte es unfehlbar an dieser Krankheit, die man sich jetzt gewöhnte, Texasfieber zu nennen.

Endlich gegen 1880 begann Salmon über diese Krankheit zu experimentieren und fand, daß das Blut und die Milz der gesunden Texastiere den Ansteckungsstoff enthielt, und 1886 entdeckte Theobald Smith tatsächlich die Parasiten, die in den roten Blutkörperchen leben. Salmon zeigte, daß die Ausbreitung der Krankheit sich mit dem Gebiete deckte, auf welchem die vorher genannte Zecke, *Boophilus bovis*, vorkommt, und Kilborne bewies 1889 durch Experimente direkt den Zusammenhang des Texasfiebers mit diesen Zecken, denn wenn er dem Texasvieh solche Zecken abnahm und in den Nordstaaten auf einer Weide ausstreute, so erkrankte hier das Vieh, das doch niemals mit Texasvieh in unmittelbare Berührung gekommen war. Es war aber klar, daß nicht die abgenommenen Zecken selber die gesunden Rinder ansteckten, weil ihnen ihre Lebensweise das verbietet. Sie gehen ja niemals auf ein zweites Rind. Sonach konnte nur ihre Nachkommenschaft die Ansteckung vermitteln, und der krankmachende Keim, der Blutparasit, muß durch das Ei der Zecke hindurchgehen.

Die Beweise hierfür brachte R. Koch in Afrika zum Abschluß, indem er nicht die Zecken ausstreute, sondern sie Eier ablegen ließ und diese Eier in eine Gegend mitnahm, wo das

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sonst auch in Afrika bekannte Texasfieber nicht vorkommt. Dort erkrankten die Kälber, denen die aus den Eiern hervorgegangene Brut angesetzt wurde, in der erwarteten Weise an Texasfieber.

Somit war also das Wesen und die Art der Verbreitung des Texasfiebers klar gelegt. Der Umstand, daß das Texasvieh Parasiten im Blute hat und trotzdem gesund erscheint, erklärt sich daraus, daß die Tiere als Kälber die Krankheit durchgemacht und überstanden haben, denn die Kälber sind viel widerstandsfähiger gegen das Texasfieber als erwachsene Rinder. Die Tiere werden dadurch immun, und ihre Blutparasiten vermindern sich der Zahl nach sehr beträchtlich, ohne indessen ganz zu verschwinden. Da ereignete sich in Südafrika ein Vorfall, der zur Entdeckung einer zweiten hierher gehörigen Krankheit führte, bei welcher auch wieder Zecken die Vermittlerrolle übernehmen. Ein Transport von 1000 Stück Rindern, die von Australien kamen und zur Hebung der Viehzucht nach Rhodesia bestimmt waren, wurden in Beira gelandet und dort zunächst auf den Weiden untergebracht. Diese ganze große Herde ging an einer Krankheit ein, welche so viel Rätselhaftes bot, daß Rob. Koch veranlaßt wurde, nach Rhodesia zu gehen und die Sache zu untersuchen.

Koch kam zu folgendem Ergebnis. Die Krankheit kommt in weiter Verbreitung längs der ostafrikanischen Küste vor, weshalb man sie zweckmäßig afrikanisches Küstenfieber nennen kann. Sie wird durch einen Parasiten bedingt, welcher dem des Texasfiebers ähnlich ist, aber viel kleiner, und auch wie dieser in den roten Blutkörperchen schmarotzt. Auf die Unterschiede in den Krankheitserscheinungen hier näher einzugehen, dürfte zu weit führen; aber eins möchte ich doch hervorheben. Man kann das Texasfieber mit Sicherheit durch einige Kubikzentimeter Blut übertragen, die man einem gesunden Tiere einimpft. Das ist beim Küstenfieber unmöglich, auch wenn man das Blut literweise verwendet. Das ist sehr wichtig wegen des Experimentierens mit dieser Krankheit. Diese Experimente haben nicht nur die wissenschaftliche Erforschung der Krankheit zum Zweck, sondern sie sollen uns auch Schutz- und Heilmittel kennen lehren. Wenn man also ein solches Mittel gefunden zu haben glaubt, so muß man es erst erproben; das

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kann aber nur an krankem Vieh geschehen. Man muß deshalb immer krankes Vieh zur Hand haben, d. h. man muß die Krankheit, um die es sich handelt, nach Belieben erzeugen können. Hier, in diesem Falle, versagte also die einfachste Art, die Übertragung von krankem Blut. Koch war also darauf angewiesen, die natürliche Infektion durch Zecken nachzuahmen. Somit galt es, zunächst erst diejenige Zeckenart aufzufinden, welche die Übertragung des Küstenfiebers vermittelt. In Frage konnten nur einige wenige Arten kommen, welche über die ganze Küste verbreitet sind und scharenweise die Rinder befallen. Zunächst dachte R. Koch an die Texasfieberzecke, die auch in Afrika vorkommt, wenngleich sie dort unter einem anderen Namen geht. Es ist nämlich der afrikanische *Boophilus australis* nichts anderes als der amerikanische *B. annulatus* (= *B. bovis*), oder höchstens eine unbedeutende Varietät desselben. Diese Art kommt aber in Rhodesia nicht vor, sondern dafür tritt *Boophilus decoloratus* ein, der sich indessen von der amerikanischen Art auch nur in Kleinigkeiten unterscheidet. (*Boophilus annulatus* hat auf der Unterseite seines Rüssels 8 Längsreihen Zähne, *B. decoloratus* deren nur 6; und die Analplatten des Männchens, kleine, neben dem After gelegene stark chitinisierte Stellen, sind bei *B. decoloratus* sehr viel spitzer als bei der anderen Art.) So experimentierte R. Koch also mit dieser Art, und es gelang ihm in fünf Versuchen die Übertragung des Küstenfiebers mit der Nachkommenschaft dieser Zecke.

Analoge Versuche hat Lounsbury mit *Rhipicephalus appendiculatus* angestellt, einer Zeckenart, welche vor den Häutungen vom Rinde abfällt, also eine ganz andere Lebensweise führt. Die Versuche mit der aus Eiern gezogenen Nachkommenschaft dieser Zecken gelangen nicht. Dagegen will Lounsbury das Küstenfieber erzeugt haben, wenn er die Larven oder Nymphen dieser Zeckenart von kranken Rindern entnahm und nach der Häutung gesunden Rindern ansetzte. Lounsbury zieht den Schluß, daß hier der Parasit des Küstenfiebers nicht durch das Ei hindurch auf die Nachkommenschaft der Zecken übergeht, was im Widerspruch mit R. Kochs Versuchen steht und um so mehr mit Mißtrauen zu betrachten ist, als auch bei einer dritten hierher gehörigen Krankheit der Durchgang durch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

das Ei festgestellt ist. Es handelt sich um eine Krankheit der Schafe, die von Motas in Rumänien näher untersucht wurde. Sie wird dort Carceag genannt. Den Zwischenwirt bildet *Rhipicephalus bursa*, eine südeuropäische Zeckenart, die alle ihre Häutungen am Erdboden durchmacht. Hier zeigte der klassische Eierversuch, daß der Parasit durch das Ei hindurchgeht, aber auf die Nachkommenschaft vererbt wird. Und weiter stellte sich heraus, daß die Nachkommenschaft im Larven- und im Nymphenstadium noch unschädlich ist; erst im reifen Zustande erzeugen sie bei gesunden Schafen die Krankheit, deren Keim sie aus dem Ei mitgebracht haben.

Hieraus konnte mit Wahrscheinlichkeit der Schluß gezogen werden, daß der Parasit im Körper der Zecken gewisse Umwandlungen durchmacht, die ihn erst in einen Zustand versetzen, in welchem er die Ansteckung bewirken kann. Dieser Gedankengang ist uns vom Wechselfieber her schon geläufig, wo der Parasit im Körper der Mücken auch erst sehr wichtige Verwandlungen durchzumachen hat, bevor die Mücke gefährlich wird.

Dasselbe wird auch beim gelben Fieber der Fall sein, obgleich wir bei dieser Krankheit den Erreger noch nicht einmal kennen. Wir wissen aber schon, daß die Mücke erst zwölf Tage, nachdem sie Blut an einem Gelbfieberkranken gesaugt hat, im stande ist, die Krankheit durch ihren Stich zu verimpfen.

Die Versuche, die Parasiten des Texasfiebers und des Küstenfiebers im Ei der Zecken aufzufinden, waren bisher gescheitert. Endlich aber ist dies R. Koch auf seiner letzten Afrikareise gelungen.

Der Parasit des Texasfiebers, *Piroplasma bigeminum* benannt, hat im wesentlichen birnförmige Gestalt und liegt gewöhnlich zu zweien in einem roten Blutkörperchen, weswegen man ihn gerade *bigeminum* getauft hat. Er enthält eine Kernmasse, welche man als Chromatin bezeichnet, weil sie nach einer gewissen Färbemethode ganz allein eine tiefrote Farbe annimmt, während alles andere sich blau färbt. Wenn man den Mageninhalt reifer vollgesogener Zecken von texasfieberkranken Rindern untersucht, so findet man jene erwähnten Entwickelungsstadien, welche damit einsetzen, daß die Chromatinmasse sich teilt und daß der eine Teil davon an das eine Ende des Para-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

siten rückt und dort im gefärbten Präparat als dunkle Spitze erscheint. Danach bilden sich unterhalb dieser Spitze lange strahlenförmige, starre Fortsätze aus, und es kommt vor, daß zwei solcher an *Aktinophrys* erinnernder Körper durch ihre Fortsätze miteinander verschmelzen. Es macht das den Eindruck einer Konjugation. Aus den strahlförmigen entstehen birnförmige Körper, die aber drei- bis viermal so groß sind wie die ursprünglichen Parasiten. Diese Körper sind es nun, welche man später an der Oberfläche der Eier, und dann auch in ihnen antrifft, und es scheint mit ihrem Auftreten auch eine Vermehrung der Parasiten einherzugehen.

Ähnlich sind die Vorgänge bei der Entwickelung der von Koch entdeckten Parasiten des Küstenfiebers.

Diese Entdeckungen stellen eine wesentliche Bereicherung unserer Wissenschaft dar, indem sie schon Tatsachen an die Stelle von Vermutungen setzen, die kaum noch geäußert wurden. Damit sind aber noch nicht alle Fragen erledigt, die sich an die Geschichte dieser Piroplasmosen, d. h. der durch Piroplasmen erzeugten Krankheiten anknüpfen. R. Koch hat nämlich die erwähnten Entwickelungsformen des *Piroplasma bigeminum* nicht nur in jener Zecke, die *Boophilus australis (annulatus)* genannt wird, gefunden, sondern auch in *Rhipicephalus Evertsi* und in *Hyalomma aegyptium*. Es fragt sich nun, ob diese Zecken im gewöhnlichen Verlaufe der Dinge die Krankheit weitertragen oder nicht. Einige Zweifel werden dadurch angeregt, daß man noch niemals das erste Jugendstadium, die Larve von *Hyalomma,* auf Rindern gefunden hat, ja, man kannte diese Larve bisher überhaupt nur daher, daß man sie aus Eiern zog. Wo sie im Freien lebt, ist noch unbekannt; vielleicht lebt sie an Kaltblütern wie Schlangen, Eidechsen oder Schildkröten. Daß diese Tiere viel von Zecken geplagt werden, ist bekannt.

Die Frage also, ob dieselbe Piroplasmose durch verschiedene Arten von Zecken übertragen wird, ist noch nicht abgeschlossen.

Hierdurch wird auch die Frage angeregt, welche Stellung wohl eine in Deutschland vorkommende, dem Texasfieber verwandte Krankheit einnimmt. Sie geht mit Parasiten einher, welche denen des echten Texasfiebers zum mindesten sehr ähnlich sind, und auch die Krankheitserscheinungen stimmen im

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wesentlichen überein. Aber den Zwischenwirt bildet eine ganz andere Zecke als in den Vereinigten Staaten; es ist unser gewöhnlicher Holzbock, *Ixodes ricinus*, der die strengsten Winter aushält, während in Amerika die Krankheit trotz jährlich wiederholter Einschleppung sich niemals außerhalb des Gebietes mit warmen Wintern eingebürgert hat, was so viel heißt, daß der amerikanische Texasfieberparasit nicht imstande ist, sich in anderen, nördlicheren Zecken weiter zu entwickeln. Es scheint demnach, daß es sich bei uns um einen anderen Parasiten und demgemäß auch um eine andere Krankheit handelt. So viel ist gewiß, daß es noch andere Piroplasmosen gibt, von denen wir nur noch sehr wenig wissen. So kommt beispielsweise im Kaukasus eine solche Krankheit vor, bei welcher der Parasit nicht birn- oder stäbchen-, sondern kugelförmig ist; doch muß ich mir versagen, hier weiter darauf einzugehen.

Wir haben noch zu besprechen, in welcher Weise man gegen diese Krankheiten vorgehen kann. Ein Heilmittel, wie etwa das Chinin beim Wechselfieber, gibt es nicht; man muß sich also wenigstens nach Schutzmaßregeln umsehen. Im Norden der Vereinigten Staaten schützt man sich sehr einfach dadurch, daß man dem mit Zecken behafteten Vieh nicht gestattet, die Boophilus-Grenze zu überschreiten, außer im Winter, wo es ungefährlich ist, wie wir schon gesehen haben. Dadurch ist aber die Einfuhr von Schlachtvieh keineswegs aufgehoben; man weiß sich zu helfen, indem man die Rinder durch ein Bad treibt, welches Arsenik, Petroleum, Tabakabkochung oder andere zeckentötende Mittel enthält. Ob diese Flüssigkeiten auch in die tiefen Gehörgänge eindringen und die dort reichlich anzutreffenden Zecken töten, ist mir nicht bekannt; doch wird nicht berichtet, daß in dieser Beziehung die Bäder versagen. Es gibt aber einen anderen Nachteil, der diesem Verfahren anhaftet.

Ich habe schon erwähnt, daß in den Südstaaten, die alle verseucht sind, die Kälber die Krankheit meist überstehen und immun werden und dann keine Krankheitserscheinungen mehr zeigen, also für gesund gelten. Diese Tiere beherbergen aber trotzdem noch Piroplasmen in ihrem Blute, meist allerdings in so geringer Menge, daß sie schwer durch die mikroskopische Untersuchung nachzuweisen sind. Wenn man aber einige Kubik-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zentimeter Blut eines solchen Tieres einem gesunden Rinde einspritzt, so erkrankt dieses an Texasfieber, zum Beweise, daß im Blute noch Parasiten vorhanden waren. Bei diesen immunen Tieren kann nun die Krankheit von neuem aufflackern, wenn sie in irgendeiner Weise an ihrer Gesundheit geschädigt werden, sei es durch eine Krankheit oder durch solche Zeckenbäder; ja, es ist schon vorgekommen, daß ein immunes Tier sieben Jahre nach Überstehen der Krankheit infolge eines solchen Bades an richtigem Texasfieber erkrankte und einging. Die Zeckenbäder sind also für die Rinder durchaus keine gleichgültige Sache; da man aber nichts Besseres hat, so werden sie als notwendiges Übel hingenommen. Ja, in Südafrika macht man jetzt gerade den Versuch, durch methodische Anwendung der Bäder ganze Distrikte allmählich von Zecken zu befreien; denn es handelt sich dort um Länder, in denen das Texasfieber heimisch ist, wo also Absperrungsmaßregeln keinen Sinn haben würden.

Noch in anderer Weise kann man seine Herden schützen, nämlich durch künstliche Immunisierung der Kälber, die am besten während der kühlen Jahreszeit vorgenommen wird, wenn es im Lande eine solche gibt. Man kann dadurch denselben Zustand herbeiführen, der in den Viehzucht treibenden Südstaaten in Nordamerika besteht, allerdings auf die Gefahr hin, daß unter dem Einfluß anderer Schädlichkeiten das Texasfieber wieder ausbricht.

Nun haben wir uns noch mit der kleinen Gruppe von Zecken zu beschäftigen, die ich Ihnen schon als die Argasinen bezeichnet habe. Sie unterscheiden sich in Gestalt und Lebensweise ganz auffallend von den bisher behandelten Ixodinen. Ihr Rüssel sitzt an der Unterseite des Körpers, und es fehlen ihnen die platten- oder schildförmigen Verdickungen der Chitinhaut in beiden Geschlechtern, so daß Männchen und Weibchen sich gleich stark durch reichliche Blutaufnahme ausdehnen können. Wir können das Geschlecht äußerlich nur an der Form des Porus genitalis unterscheiden; die Untersuchung der inneren Organe gibt uns die Gewißheit. Niemals saugen sie sich längere Zeit an einem Wirtstiere fest, sondern befallen ihre Opfer nur Nachts, wie die Wanzen, und verstecken sich bei Tage. Trotzdem den meisten Arten die Augen fehlen, sind sie sehr

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lichtscheu, und es ist interessant zu sehen, nach einer mündlichen Mitteilung von Prof. Bitter in Kairo, daß diese Tiere, wenn man sie in größerer Menge in ein weites Glasgefäß gesetzt hat, sofort der Schattenseite zustreben; und wenn man diese dem Lichte zuwendet, kehren sie um und suchen wieder die dunklere Seite auf, wo sie sich haufenweise übereinander lagern. Dieses Spiel könnte man den ganzen Tag fortsetzen, aber die Tiere zeigen mehr Ausdauer als der Mensch. Auf welche Weise die Lichtempfindung bei ihnen angeregt wird, ist uns gänzlich unbekannt, wie wir auch nicht wissen, wodurch sie ihre Opfer wittern. Ein Grübchen am Ende der Vorderbeine, das schon Haller bekannt war und das Hallersche Grübchen genannt wird, scheint ein Sinnesorgan von unbekannter Bestimmung zu sein; vielleicht auch ein kegelförmiges Gebilde am Ende der Palpen. Beide Organe kommen bei allen Zecken vor.

Als Blutsauger sind die Argasinen noch schädlicher als die Ixodinen; denn während letztere nur wenige Wochen leben und sich nur dreimal in ihrem Leben mit Blut oder Lymphe vollsaugen, als Larven, als Nymphen und als reife Tiere, leben die Argasinen jahrelang und gehen immer wieder auf blutigen Raub aus. Dem entspricht es auch, daß die Weibchen ihre Eier schubweise ablegen, und daß sie sich viele Male häuten. Die Larven sind ganz unfertige Tiere; eine Art verläßt die Eischale nicht, sondern verwandelt sich in dieser in die achtbeinige Nymphe. Diese merkwürdige Tatsache ist in England sowohl wie von R. Koch festgestellt worden.

Die Krankeiten, welche diese Zecken übertragen, werden durch Spirillen erzeugt, die oft auch Spirochaeten genannt werden. Das sind korkzieherartig gewundene, sehr feine Fädchen, die im Blute leben, aber nicht in den Blutkörperchen, sondern in der Blutflüssigkeit. Diese Krankheitserreger wurden 1872 von Obermeyer in Berlin bei Rückfallfieberkranken entdeckt, die aus Rußland zugereist waren.*)

Man nimmt neuerdings merkwürdigerweise an, daß in

*) Anmerkung. Neuerdings haben Borel sowie Zettnow Geisseln an den Spirochaeten der Hühnerspirillose und des afrikanischen Rückfallfiebers gefunden; und da diese Organismen sich durch Querteilung vermehren, so ist damit erwiesen, daß sie in verwandschaftlicher Beziehung zu den Bakterien stehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Europa das Rückfallfieber, die *Febris recurrens*, durch Wanzen übertragen werde, weil man die Spirillen in dem Mageninhalt dieser Tiere fand, wenn sie bei einem solchen Kranken Blut gesaugt hatten. Das beweist aber nichts weiter, als daß die Spirochaeten nicht sofort aus dem Blute verschwinden, wenn es in den Magen der Wanze gelangt. Dagegen haben wir schon seit länger als hundert Jahren einen Anhaltspunkt dafür, daß hierbei Zecken im Spiele sind, und zwar *Argas persicus*, die sogenannte persische Wanze. Von älteren Reisenden in Persien wird schon über dieses Tier geklagt und sogar berichtet, daß sie nach seinem Stich in schweres Fieber verfallen, an dem viele sterben. Die Eingeborenen werden als immun geschildert. Der ganzen Beschreibung nach kann es sich kaum um etwas anderes handeln, als um das Rückfallfieber. Diese Krankheit war vor gar nicht langer Zeit in Deutschland, Frankreich, England u. s. w. bekannt, ist aber dort verschwunden und hat sich auf die östlichen Mittelmeerländer zurückgezogen, in dem Maße, als eine in denselben Ländern vorkommende Zecke, *Argas reflexus*, dort verschwunden ist. Hier in der Gegend von Frankfurt kommt sie vereinzelt in Häusern, wo Tauben gehalten werden, noch vor. Zu Anfang der sechziger Jahre ist sie von Herrn Senator von Heyden beobachtet und zu wissenschaftlichen Untersuchungen gesammelt worden. Es war nämlich ein Taubenschlag in einem Hause beseitigt worden, und nun gingen die *Argas*, die sich vorher von Taubenblut genährt hatten, an die Dienstmägde, in deren Kammern gegen zwanzig Stück gefunden wurden.

Die Annahme, daß nicht eine Wanze, sondern ein *Argas* der Schuldige ist, wird dadurch gestützt, daß das Rückfallfieber in Zentralafrika durch eine verwandte Zecke, den *Ornithodorus moubata*, veranlaßt wird, wie Rob. Koch und Dutton bezeugen. In Afrika hat die Krankheit schon viele Europäer ergriffen, und Dutton selber ist ihr zum Opfer gefallen. Die Europäer infizieren sich regelmäßig auf den Karawanenstraßen; doch kann man sich leicht gegen Ansteckung schützen, wie Koch gezeigt hat. Die Zecke lebt nämlich nur in ganz trockenem Erdreich, das so fein wie Mehl ist; feuchten Boden meidet sie. Wenn man also nicht in Eingeborenen-Hütten oder unter den festen Schutzdächern schläft, deren Boden niemals vom Regen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

feucht wird, sondern entfernt davon sein Zelt aufschlägt, so wird man von den *Ornithodorus* nicht gestochen und entgeht der gefährlichen Krankheit.

Auch bei dieser Zecke hat Koch gefunden, daß der Parasit durch die Eier hindurch auf die Nachkommen übergeht. In einigen Gegenden wurden 5—15 % dieser Zecken, in anderen bis zu 50 % infiziert gefunden.

Außer dem Menschen haben besonders Hühner und Gänse an Spirillosen zu leiden. Dagegen gibt es keinen anderen Schutz als Zerstörung der Brutstätten und unermüdliche Verfolgung der Zecken, durch öfteres Verbrennen der Streu in den Nistkästen und Ausräucherung der Ställe. Auch das Einstäuben der Hühner mit Insektenpulver ist anzuraten, wenn ein nachfolgendes Absuchen des Ungeziefers, besonders bei Nacht, vorgenommen wird.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 1906

Autor(en)/Author(s): Dönitz Wilhelm

Artikel/Article: Zecken als Krankheitsüberträger. 39-52