Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 8 (1953)
Heft: 4

Artikel: Kleine Zecken-Kunde : zur Biologie des Gemeinen Holzbockes
Autor: F.S.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-654004

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Kleine Zecken-Kunde

Zur Biologie des Gemeinen Holzbockes

DK 595.421

Wer gern wandert und sich ab und zu im lichten Laubwald oder im Buschwerk niederläßt, hat wohl auch schon Bekanntschaft mit einer Zecke gemacht. Jedenfalls ist das viel leichter, als die Zecke wieder loszuwerden! Diese Tiere verankern nämlich ihren Rüssel beim Blutsaugen so fest in der Haut, daß es selten gelingt, sie ohne weiteres herauszuziehen. Wendet man Gewalt an, so reißt man gewöhnlich nur den Körper ab, während der Saugrüssel mit seinen zahlreichen Widerhäkchen in der Haut steckenbleibt und später herauseitert. In der Abb. 1 ist links eine solche „kopflose" Zecke abgebildet. Es kann bei gewaltsamer Entfernung aber auch ein Stück Haut samt den Haaren herausgerissen werden, wie in Abb. 1 rechts zu sehen ist; hier mußte ein Igel ein Stückchen seiner Haut lassen, als er von seinen Plagegeistern befreit werden sollte. Um eine Zecke sicher zu entfernen, betupft man sie am besten mit etwas Öl oder Petroleum; diese Fette dringen in die beiden feinen Atemöffnungen an den Körperseiten des Tieres ein, es beginnt nach kurzer Zeit an Atemnot zu leiden und läßt von seinem Opfer ab.

Betrachten wir so eine Zecke einmal näher, so werden wir eine Fülle von interessanten und merkwürdigen Tatsachen feststellen können. Die Zecken gehören in die Verwandtschaft der Spinnentiere; als solche sind sie im erwachsenen Zustand durch ihre acht Beine gekennzeichnet. Innerhalb der Spinnentiere werden sie in die Gruppe der Milben eingereiht, die so wie unsere Zecke jede Körpergliederung vermissen lassen. Am Vorderende des ovalen oder rundlichen Körpers sitzt an einem beweglichen Ringwulst der Saugrüssel, flankiert von zwei Fühlern oder Tastern. Dieser Teil wird in seiner Gesamtheit oft auch als Kopf oder Capitulum bezeichnet. Der Rüssel selbst zeigt einen interessanten Feinbau: in einem Rohr, das mit nach rückwärts gerichteten Zähnchen besetzt ist, können die eigentlichen Mundteile, zwei Stäbe mit nach außen umklappbaren Enden, die mit mehreren Spitzen versehen sind, vorgestoßen und zurückgezogen werden. Nachdem die Rüsselspitze, die ebenfalls bedornt ist, die Haut aufgeritzt hat, werden die beiden Stäbe in die Wunde eingestochen und ihre Enden nach der Seite umgeklappt. So kommt die erste Verankerung in der Haut zustande; dann wird der ganze Rüssel durch Muskelkraft nachgezogen, der jetzt mit seinen Widerhäkchen die feste, endgültige Verankerung bewirkt. Während des Saugens fließt Speichel in die Wunde, der, ähnlich wie der Speichel der Mücken und der Blutegel, eine Gerinnung des Blutes in den feinen Kanälen des Saugrüssels und des Schlundes verhindert.

Während diese anatomischen Feinheiten erst bei mikroskopischer Zergliederung sichtbar werden, fällt uns zuerst die unglaubliche Dehnbarkeit des Körpers, besonders bei den Weibchen, auf. In Abb. 2 ist links ein Weibchen, rechts ein Männchen wiedergegeben. Bei dem etwas größeren Weibchen bedeckt der Rückenschild nur die vordere Hälfte des Körpers, bei den Männchen reicht er bis zum Hinterende. Nur die nicht vom Schild bedeckte Haut ist dehnbar, daher können die Männchen nie so dick werden wie die in Abb. 3 dargestellten

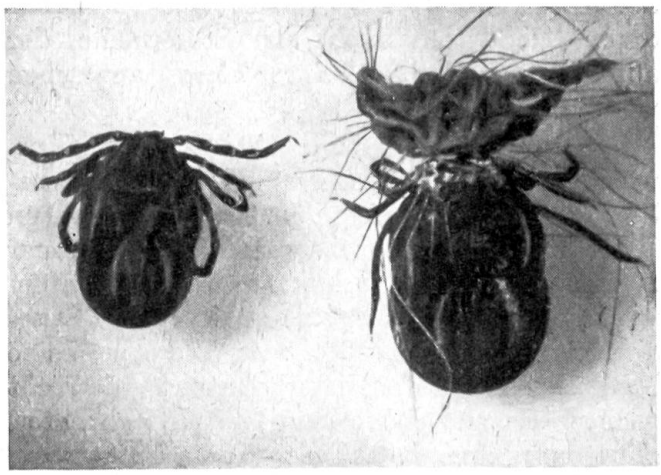

Abb. 1. Zecken sind nur sehr schwer aus der Haut zu entfernen. Entweder man reißt dabei den Körper allein ab (links) und der Kopf bleibt in der Haut oder es geht ein Stück Haut mit (rechts)

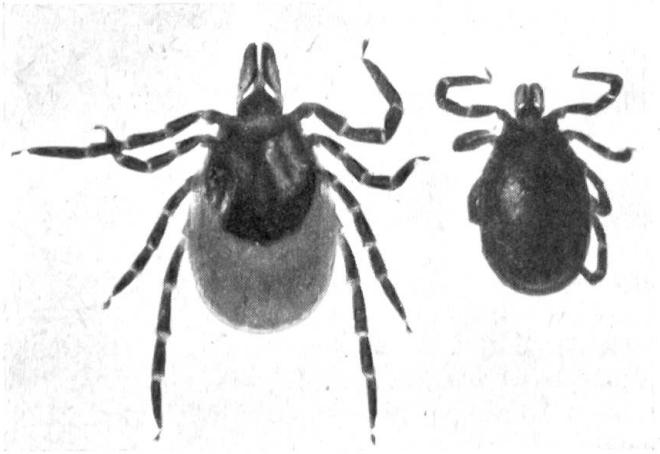

Abb. 2. Weibchen (links) und Männchen (rechts) sind ungleich groß

Weibchen. Diese enorme Dehnbarkeit der lederigen Körperhaut ist nur möglich, weil sie beim nüchternen Tier in außerordentlich feine Faltensysteme gelegt ist, die eine Längs- und Querdehnung erlauben. Diese feinsten Hautfalten sind nur mikroskopisch erkennbar. Beim vollgesogenen Tier ist die Haut glatt. Im nüchternen Zustand ist das erwachsene Weibchen eine 3 bis 4 mm große, flache, ovale Scheibe, im vollgesogenen Zustand erreicht es die Größe einer Erbse oder Bohne. Das Gewicht steigt dabei bei einer durchschnittlichen Blutaufnahme von 0,4 g auf das 223fache. Entsprechend der Dehnbarkeit der Körperhaut ist auch der Darm mit seinen drei Blindsäcken, die als Nahrungsreservoire dienen, stark erweiterungsfähig. Der Darmkanal ist übrigens bei der Hundszecke blind geschlossen, also ohne After. Es gibt zwar eine dem After entsprechende Körperöffnung (Uroporus) in der Mittellinie der Bauchfläche, durch sie werden aber nur harnartige Stoffe, die aus den Exkretionsorganen stammen, abgegeben. Die in Abb. 3 dargestellten Weibchen waren in nüchternem Zustand alle annähernd gleich groß, wie aus einem Vergleich der Größe der Saugrüssel und der Beinlängen aller fünf Tiere ohne weiteres hervorgeht. Die Reihe zeigt den Grad der Blutfüllung bei verschiedenen Individuen, sie kann auch als Stufenreihe der allmählichen Füllung eines Tieres angesehen werden.

Die Zecken sind in allen Stadien ihrer Entwicklung wahre Hungerkünstler. Die sechsbeinigen Larven konnten 19 Monate, Nymphen 18 Monate und ausgewachsene Weibchen sogar 27 Monate ohne Nahrung am Leben erhalten werden. Eine Hundszecke, der der Saugapparat entfernt worden war, die also keine Nahrung mehr aufnehmen konnte, wurde nicht weniger als vier Jahre lang lebend beobachtet, ohne dann eines natürlichen Todes zu sterben.

Die männlichen Zecken durchwandern das Fell ihrer Wirte auf der Suche nach Weibchen, sie können so monatelang leben und auch wiederholt Blut oder Lymphe saugen. Die vollgesogenen und begatteten Weibchen lassen sich zu Boden fallen, verkriechen sich in irgendwelche Schlupfwinkel und beginnen mit der Eiablage.

Ehe wir auf diesen höchst interessanten Vorgang näher eingehen, sei noch erwähnt, wie die Begattung vor sich geht. Sie kann mehrmals erfolgen, und bei jedem beliebigen Grad der Schwellung des Weibchens. Das Männchen kriecht unter das Weibchen und steckt seine gesamten Mundwerkzeuge in die weibliche Geschlechtsöffnung, die im vorderen Körperdrittel an der Bauchseite gelegen ist (Abb. 4). Dieser, die eigentliche Begattung einleitende Vorgang hat, so nimmt man an, neben einer erregenden Wirkung auf das Weibchen den Zweck, eine Öffnung und Spannung der Vagina herbeizuführen, um sie für die Aufnahme der Spermatophore (das ist ein von erhärtetem Sekret umhülltes Spermienpaket) geeignet zu machen. Nach dem Herausziehen der Mundteile wird Geschlechtsöffnung an Geschlechtsöffnung gelegt, und das Männchen preßt eine flaschenförmige Spermatophore heraus, die bei der gemeinen Hundszecke vollständig in den weiblichen Körper aufgenommen wird; bei andern Zecken wird sie nur außen angeklebt und bleibt daher auch sichtbar. Aus der Spermatophore gelangen die männlichen Geschlechtszellen in einen den weiblichen Geschlechtsorganen angegliederten Samenbehälter (Receptaculum seminis), wo sie bis zur Eireifung liegen bleiben; sie sind nämlich zur Zeit der Begattung noch unreife, sogenannte Prospermien. Erst wenn das Weibchen Blut gesaugt hat und die Eier zur Ablage heranreifen, findet ihre Umwandlung zu funktionsfähigen Spermien statt.

Die Eiablage, die schon vor mehr als 200 Jahren beschrieben wurde, ist besonders merkwürdig. Nachdem sich das Weibchen in ein Versteck am Boden verkrochen hat, beginnt es frühestens acht Tage, längstens vier Wochen nach der Begattung mit der Eiablage. Das Zeckenweibchen biegt seine Mundwerkzeuge fast rechtwinkelig gegen die Bauchseite; dabei stülpt sich am Vorderrand des Rückenschildes eine große Blase mit zwei fingerartigen Fort-

sätzen aus. Die Blase ist an ihrer ganzen Oberfläche mit klebrigem Sekret beschmiert. Gleichzeitig wird der Scheidenvorhof rüsselartig vorgestreckt und an seiner Spitze tritt ein Ei hervor, das gegen die Mitte der Blase gedrückt und von den „Blasenfingern" festgehalten und etwa zwei Minuten lang herumgedreht wird. Dadurch wird die ganze Eioberfläche mit Sekret beschmiert. Während dieses Vorganges ist der Scheidenvorhof wieder in seine Ausgangslage zurückgekehrt, darauffolgend wird auch die Blase zurückgezogen; dabei wandert das Ei auf die Rückenseite der Zecke. Der Vorgang wiederholt sich, bis schließlich alle Eier auf „Kopf" und Rückenschild angelagert sind. Eier, die nicht von Drüsensekret eingehüllt sind, sterben ab. Die Eiablage dauert 10 bis 30 Tage; es werden 1000 bis 3000 Eier abgelegt. Das Weibchen schrumpft dabei allmählich ein und stirbt schließlich unter seinen Eiern.

Nach 6 bis 36 Wochen schlüpfen die Jungtiere, die man gewöhnlich Larven nennt. Sie haben erst sechs Beine und noch keine Atmungsorgane. Die Larven klettern an Gräsern oder an Gebüsch hoch, halten sich mit den Hinterbeinen fest und suchen mit den beiden vorderen Beinpaaren, die sie bei jeder Erschütterung sichernd ausbreiten, an einem vorbeistreichenden Wirt Halt zu finden. Die Larven gehen größere Tiere und den Menschen selten an, dagegen heften sie sich besonders gern an Eidechsen und Vögel. Bei Eidechsen sitzen sie vornehmlich hinter den Vorderschenkeln und dem Trommelfell. Nach vier bis fünf Tagen lassen sie sich zu Boden fallen, häuten sich nach einiger Zeit zur sogenannten Nymphe (das ist eine äußerlich fertige, achtbeinige, aber noch nicht geschlechtsreife Zecke), die nun einen neuen Wirt, gewöhnlich ein größeres Säugetier, aufsucht. Auch diese Nymphe läßt sich vollgesogen nach wenigen Tagen wieder zu Boden fallen und häutet sich nach Wochen oder Monaten zum fertigen Tier, das nochmals auf dem Menschen oder einem größeren Säuger Blut saugt; kleinere Wirte, wie etwa Eichkätzchen oder Mäuse, werden von den erwachsenen Zecken verschmäht.

Die Zecken können unter sehr günstigen Umständen vom Frühjahr bis zum Herbst ihre gesamte Entwicklung vollenden; sie können aber auch in jedem Stadium, abgesehen vom Eistadium, überwintern, so daß eine Generation sich über mehrere — bis zu sieben — Jahre erstrecken kann.

Bisher haben wir noch gar nichts darüber gesagt, wie eigentlich eine Zecke ihren Wirt findet und erkennt. Für die Zecken (die meisten Arten sind blind) kommt beim Auffinden des Wirtes vor allem der Geruchs- und der Wärmesinn in Betracht. Dies konnte im Experiment erst bewiesen werden, als man die Geruchsorgane entdeckt hatte. Sie werden nach ihrem Entdecker „Hallersche Organe" genannt und sind vor allem durch ihre Lage bemerkenswert. Alle Zecken besitzen in allen ihren Entwicklungsstadien im Endabschnitt ihrer Vorderbeine zwei grubenförmige Vertiefungen, in welchen Sinneshaare stehen. Daß diese Hallerschen Organe Geruchsorgane sind, wurde folgendermaßen nachgewiesen: Einer Zecke wurde eine Reihe verschiedener Gerüche vorgesetzt, und bei manchen zeigte sie eine deutliche Schreckreaktion. Nun wurden der Zecke die Endabschnitte der Vorderbeine amputiert (und damit die Hallerschen Organe), und nun zeigte sich, daß sie auf keinen Geruch mehr reagierte, ja sie nahm sogar durch eine tierische Membran verdünnte Kochsalzlösung auf, wenn die Lösung nur vorher auf die Körpertemperatur des normalen Wirtes erhöht worden war. Der Geschmackssinn ist also offenbar recht schlecht entwickelt. Daß das für die Zecken biologisch wichtigste, das Hallersche Organ an den Vorderbeinen sitzt, scheint zunächst überraschend, aber der Biologe erinnert sich daran, daß z. B. die Gehörorgane der Laubheuschrecken und Grillen ebenfalls in den Vorderbeinen liegen und daß viele Schmetterlinge und Fliegen mit den Spitzen der Vorderbeine schmecken.

Wer erwachsene Zecken aufmerksam beobachtet, wird sehen, daß die Vorderbeine gar nicht zum Laufen verwendet, sondern wie Fühler in die Luft erhoben und auf und ab bewegt

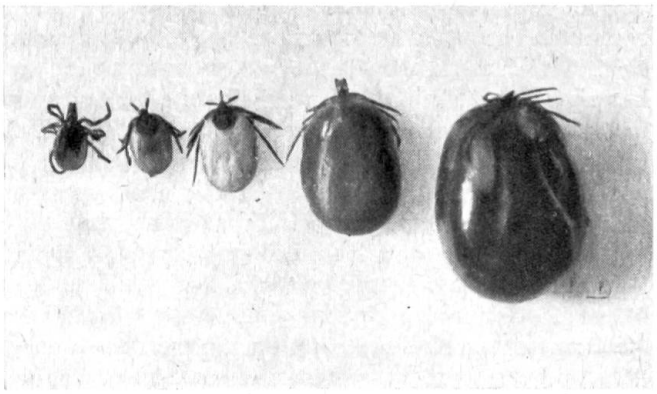

Abb. 3. Ein Zeckenweibchen kann sich so vollsaugen, daß sein Gewicht auf das 220fache steigt

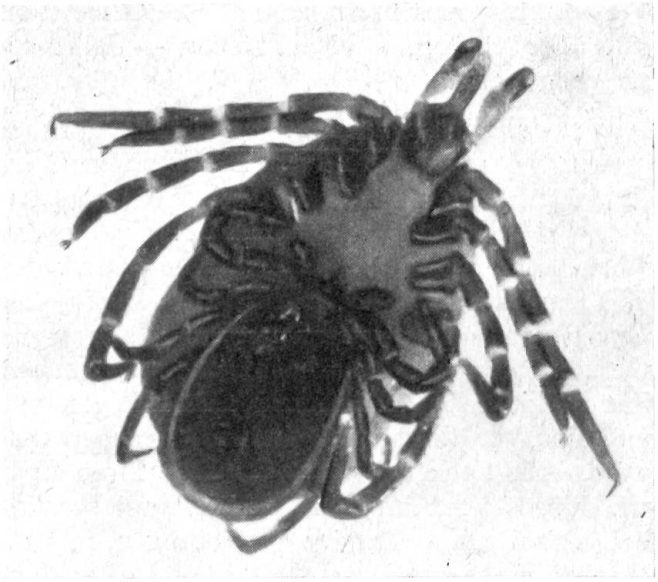

Abb. 4. Männchen und Weibchen bei der Befruchtung

werden. Jetzt wird uns auch die Körperhaltung der auf einen Wirt lauernden Larve verständlich, die ihre Vorderbeine gleichsam als Geruchsantennen vorgestreckt hält.

Dem Laien mag vielleicht ein Forscher, der sich eingehend mit Zecken oder Flöhen beschäftigt, als ein Sonderling erscheinen. Wenn man aber erfährt, daß viele Zeckenarten Überträger von gefährlichen Krankheiten des Menschen und seiner Haustiere sein können, dann wird man verstehen, daß es wichtig ist, die genaue Lebensgeschichte der Zecken kennenzulernen. So ist bei uns die Hundszecke Überträger der durch Babesia bovis (das ist ein Parasit, der in den roten Blutkörperchen lebt) verursachten Hämoglobinurie, des sogenannten Blutharnens der Rinder. Diese Krankheit ist in Amerika als sogenanntes Texasfieber bekannt und gefürchtet und wird dort durch eine besondere Zeckenart (Boophilus annulatus) übertragen. Andere Zecken (Ornithodorus moubata) befallen den Menschen und übertragen den Erreger des Rückfallfiebers. Wieder andere (Argasiden) übertragen verschiedene Spirochätosen, besonders vom Hausgeflügel. *Dr. F. Sch.*

FERNSEHEN AUF GROSSE ENTFERNUNGEN

DK 621.397.26

Radiowellen sehr hoher Frequenz, wie sie beim Fernsehen Verwendung finden, wurden bisher nur zu Übertragungen auf Sichtweite, d. h. vom Sender (bzw. der Relaisstation) bis zum Horizont, für geeignet gehalten. Diese Annahme, eines der Grundprinzipien der Radiotheorie, wurde durch Versuche erschüttert, die in der letzten Zeit amerikanische Wissenschaftler ausgeführt haben. Experimente ergaben, daß die Ausbreitung ultrakurzer Wellenlängen bei Fernsehen, Frequenzmodulation, Radar und Mikrowellen-Relaissystemen nicht unbedingt auf Sichtweite beschränkt ist und Signale auch auf weit darüber hinausgehende Entfernungen verläßlich empfangen werden können.

Bisher hat man die gelegentliche Aufnahme frequenzmodulierter Radioprogramme und Fernsehbilder, die von weit hinter dem Horizont liegenden Sendern stammten, als rein zufällig abgetan. Man versuchte sich dies durch ungewöhnliche atmosphärische Verhältnisse zu erklären, die in der Höhe große „Leitungskanäle" von merklich anderer Dichte als ihre Umgebung aufbauen. Die nach dieser Theorie entstandenen Refraktionsbahnen führten die Signale nach unten und derart zur Erde zurück. Tatsächlich sind nach Feststellungen in den Bell Laboratorien die Signalstärken von den meteorologischen Verhältnissen verhältnismäßig unabhängig; sie werden weiters in größerer Entfernung vom Horizont auch von Frequenz, Antennenhöhe und Wetter nicht wesentlich beeinträchtigt, so einflußreich diese Faktoren auch in Horizontnähe sind.

Diese Versuche erfolgten mit verschiedenen Wellenlängen sehr hoher Frequenz. Auf 3700 Megahertz ausgestrahlte Signale wurden auf 450 km Entfernung empfangen und mit 535 Megahertz 520 km überbrückt. Wissenschaftler des US. Normenbüros und des Massachusetts Institute of Technology haben bewiesen, daß selbst 49,8 Megahertz-Wellen von der Ionosphäre reflektiert werden und der Erdkrümmung auf beträchtliche Entfernung folgen.

Man ist auf Grund dieser Erfahrungen zu dem Schluß gekommen, daß die Ionosphäre auch hochfrequente Wellen über 30 Megahertz nicht vollständig durchläßt. Die Anhänger der neuen Theorie glauben vielmehr, daß die ionisierten Schichten durch Meteore u. dgl. in Wirbel versetzt werden, so daß sich ständig gaserfüllte Lagen bilden, die die hochfrequente Energie zurückwerfen können.

Damit aber ist der Weg für die Übertragung sehr hoher Frequenzen auf große Entfernungen offen. Da diese bis zu 2000 km der Erdkrümmung folgen dürften, kann man vielleicht eines Tages Fernsehbilder samt Ton mit Hilfe eines starken Senders von der USA. nach Europa übertragen, wobei nur zwei Relaisstationen, etwa in Labrador und Grönland, notwendig wären. Heute sind noch Dutzende Mikrowellen-Relaisstationen erforderlich, um Fernsehbilder über solche Distanzen vermitteln zu können.