



## Gemeiner Holzbock (*Ixodes ricinus*) Zecken: Überträger schwerwiegender Erkrankungen.



Zecken (s. Abb.; ad. Tier) sind eine Überfamilie innerhalb der Milben (Acari) mit lederartig dehnbarer Haut und gehören zur Klasse der Spinnentiere. Sie werden hier den parasitischen Milben der Unterordnung Parasitiformes (Anactinotrichida) zugeordnet. Die meisten Arten sind Ektoparasiten (sie dringen nicht in das Wirtsinnere ein) an Wirbeltieren. Als Wirte dienen Vögel, Reptilien und Säugetiere. Viele Zeckenarten gehören dadurch zu bedeutenden Krankheitsüberträgern. Weltweit gibt es etwa 650 Zeckenarten.

Der Gemeine Holzbock (*Ixodes ricinus*) ist die bekannteste Art von Ixodidae (Schildzecken) in Europa. Er bevorzugt als Wirt nicht nur Wild- und Haustiere, sondern auch den Menschen. Dies kann vor allem dann gefährlich werden, falls die Zecke mit Krankheitserregern infiziert ist, denn der Holzbock ist u. a. Überträger der für den Menschen gefährlichen Lyme-Borreliose und der Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME); s. dazu die Abb.: links: saugende Zecke, rechts: "Wanderröte" als Spätfolge eines Zeckenstichs mit Borrelioseinfektion.



Der Holzbock erreicht durchschnittlich Größen zwischen 2,5 und 4,5 Millimeter. Die Größe unterscheidet sich allerdings im Geschlecht; Weibchen sind meist größer als die Männchen. Auch sonst unterscheiden sich die Geschlechter in vielerlei Hinsicht: Männliche Zecken dieser Gattung besitzen eine besonders ausgeprägte Form des Chitinschildes (Scutum) auf ihrem Rücken. Dieser bildet sich durch sklerotisierte Endocuticula, die verhärtet. Der Schild zieht sich über die gesamte Rückenfläche des Tieres und fällt besonders durch die prägnante dunkle Farbe mit ihren Mustern auf. Die Muster sind feine Porenkanäle, die den Schild durchziehen. Weibchen besitzen diese ausgeprägte Form nicht, sie haben zwar auch einen Chitinschild, dieser ist jedoch weitaus kleiner und bedeckt meist nur einen kleinen Teil des Rückens in Kopfnähe. Die weibliche Zecke ist besonders auf Dehnbarkeit der Cuticula angewiesen, da diese ausschlaggebend für quantitativ hohe Eiablagen ist; sie produzieren bis zu 5000 Eier. Der steife und unnachgiebige Chitinschild würde die Dehnbarkeit einschränken und damit auch die Menge Blut und Eier, die die Zecke tragen kann. Das Blut, welches die Zecke zuvor zu sich genommen hat, und die Menge der Eier sind die wichtigsten Faktoren, wenn es um den Nachwuchs geht. Die Menge der Eier ist nicht nur vom Blut abhängig, welches die Zecke zuvor zu sich genommen hat, sondern schlichtweg auch einfach die Menge, die die Zecke in sich tragen kann. Der Holzbock hat einen zweigegliederten Körperbau, das Gnathosoma an der Vorderseite, welches die Saugwerkzeuge enthält, sowie den restlichen Körper, der als Idiosoma bezeichnet wird.



Das **Erscheinungsbild** des Holzbocks (*Ixodes ricinus*; s. **Abb.**: im Größenvergleich; li. adultes Weibchen, ca. 3 mm – adultes Männchen – Nymphe) ändert sich auch unabhängig vom Geschlecht im Laufe der Entwicklung. Vor allem die Größe ändert sich in den drei Entwicklungsstadien: Als



**Larve** sind Zecken außerordentlich klein, sie werden kaum größer als 1 mm und sind auch sonst nicht besonders auffällig. Die ausgeprägte dunkle Färbung des adulten Tieres ist nicht vorhanden, Larven sind nahezu durchsichtig. Eine Besonderheit der Larve ist, dass sie nur sechs

der acht Beine besitzt. Im zweiten Entwicklungsschritt bildet sich das 4. Beinpaar, womit die Zecke auch ihrer Klassifizierung als Spinnentier gerecht wird. Jedes Bein besteht aus sieben Segmenten. Die Färbung der **Nympe** ist genau wie bei der Larve minimal und wirkt durchsichtig. Der dritte und damit letzte Entwicklungsschritt des gemeinen Holzbocks ist der zum **adulten Tier**.

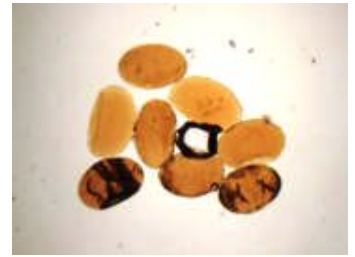
Um einen potentiellen Wirt erkennen zu können, verfügt der Gemeine Holzbock über ein Organ im untersten Segment des vordersten Beinpaares, welches ihm als Chemorezeptor dient. Dieser Chemorezeptor, auch als **Haller'sches Organ** bekannt, dient als Messinstrument für Spuren, die ein Wirt hinterlassen kann. Jeder Wirt stößt bei der Atmung Kohlendioxid und Stickstoff aus. Diese beiden Stoffe können unter anderem von Zecken wahrgenommen werden, wodurch sie erkennen, dass ein Wirt in der Nähe sein muss. Eine weitere Spur ist Ammoniak, welches im Urin vorkommt, auch dieser Stoff kann vom Haller'schen Organ erkannt werden. Weitere chemische Reize sind Butter- und Milchsäure, die beim Schwitzen des Wirtes freigesetzt werden. Das Haller'sche Organ ist außerdem im Stande, thermische und physikalische Reize festzustellen. Wenn sich ein Wirt dem lauernden Holzbock nähert, kann er diesen durch die Erhöhung der Umgebungstemperatur erkennen. Die physikalischen Reize des Haller'schen Organs bewegen sich im Bereich von feinsten Vibrationen. Diese Vibrationen werden von jedem Wirt ausgelöst, der sich bewegt. Das Haller'sche Organ ist an beiden Vorderbeinen angebracht, wodurch eine Stereoortung möglich ist. In Lauerstellung spreizt der gemeine Holzbock seine beiden Vorderbeine in Längsrichtung vom Körper ab, um so eine möglichst effiziente Wahrnehmung zu gewährleisten. Anhand dieser höchst wirkungsvollen Messmethode kann der Holzbock genau kalkulieren, wo sich sein Opfer befindet, um sich bei Möglichkeit sicher an ihn heften zu können.

Der adulte, **Gemeine Holzbock** verfügt über 4 Beinpaare, die in besonderer Weise angeordnet sind. Das vorderste Beinpaar ist in Lauerstellung weit vom Körper entfernt angeordnet. Es ist in Längsrichtung nach vorne, mit leicht horizontaler Abweichung ausgerichtet. Diese spezielle Ausrichtung ist wichtig für das Haller'sche Organ, da es so, weit vom Körper entfernt, sicher vor Abweichungen ist, die vom eigenen Körper ausgehen können. Das vorderste Beinpaar verfügt außerdem über kleine Widerhaken an den Enden, womit sich der Gemeine Holzbock besonders gut im Untergrund festkrallen und sich so bei der Fortbewegung nach vorne ziehen kann. Die beiden mittleren Beinpaare sind horizontal und damit quer zum Körper ausgerichtet. Sie dienen bei der Lauerstellung hauptsächlich der Stabilisation. Zwischen diesen beiden Beinpaaren befinden sich an der Unterseite die Tracheenöffnungen, die das Atmungsorgan des Holzbocks sind. Das letzte Beinpaar (von vorne gesehen) ist längs nach hinten ausgerichtet. Der gemeine Holzbock kann sich durch sie bei der Fortbewegung nach vorne drücken. Zecken sind keine Sprinter, sie bewegen sich meist langsam und gemächlich. Die einzige Chance für sie, auf einen Wirt zu gelangen, ist, sich von einer Pflanze oder dergleichen abstreifen zu lassen.

Der Mundbereich des Holzbocks (Gnathosoma oder auch Capitulum) ist ein vom sonstigen Körper abgegliederter Teil, der die Saugwerkzeuge enthält. Diese Werkzeuge setzen sich aus mehreren Komponenten zusammen. Zum ersten Teil gehören die keulenförmigen Pedipalpen, sie dienen als Tastorgan, womit der Holzbock genau die Beschaffenheit der Haut ertasten kann. Ein Stück weiter innen an der Oberseite befinden sich die beiden Cheliceren. Sie besitzen an der Spitze mehrere scharfe Zähne, mit denen der Holzbock ein Loch in die Haut schneiden kann. Nach dem Schnitt des Lochs kommt das so genannte Hypostom zum Einsatz. Es ist ein zungenartiger, hohler Körperteil in der Mitte des Gnathosoma (Capitulum), welches mit vielen feinen Widerhaken besetzt ist. Durch dieses Saugrohr kann der Holzbock das Blut einsaugen. Der Verdauungstrakt des Holzbocks besteht aus drei Teilen, dem Vorder-, Mittel- und Hinterdarm. Der Holzbock verfügt im Gegensatz zu den meisten anderen Milbenarten über ein Blutgefäßsystem,

sowie über ein kleines dreieckig aussehendes Herz. Das Herz pumpt das Blut in eine kurze Aorta, von der acht Abzweigungen abgehen, die jeweils in einem Bein enden. Die weiblichen Zecken der Spezies *Ixodes ricinus* besitzen ein Organ, das im gesamten Tierreich einmalig ist. Das **Genésche Organ** ermöglicht es dem weiblichen Holzbock, die Eier mittels einer Drüse mit einer wachsig Substanz zu überziehen, wodurch die Eier vor Austrocknung geschützt sind.

Der Gemeine Holzbock macht im Laufe seines Lebens drei **Entwicklungsschritte** ("Entwicklungszyklus") durch. Diese werden immer von den gleichen „Ritualen“ begleitet und ereignen sich meist im selben Intervall. Dieses zeitliche Intervall erstreckt sich meistens über insgesamt 2-3 Jahre. Nach jedem Wechsel unterzieht sich der Holzbock normalerweise einer Winterpause. Nach dem Schlüpfen aus einem von durchschnittlich 2000 Eiern (jeweils pro Eiablage; s. **Abb.**: 3 Tage alte Eier, Vergrößerung 40 x) lebt der gemeine Holzbock zunächst in seinem ersten Stadium als Larve. In diesem Stadium sucht er, wie in jedem anderen auch, einen Wirt, der ungefähr die Größe eines Nagetiers besitzt. Die Larve saugt an ihrem Wirt 4-5 Tage. Im zweiten Entwicklungsstadium lebt der Holzbock als Nymphe. Er ist nun deutlich größer und besitzt acht Beine. Nach dem Blutsaugen, was 3-5 Tage dauert, entwickelt er sich gleich weiter und durchläuft nicht mehrere Phasen als Nymphe. In der dritten und letzten Stufe ist er voll entwickelt. Auch das nun adulte Tier benötigt einen Wirt. Das Blutsaugen kann hier deutlich länger dauern. Nach dem Blutsaugen suchen die jeweiligen Geschlechter den dazugehörigen Partner und paaren sich mit ihm. Das Männchen stirbt kurz nach der Paarung, das Weibchen erst nach der Eiablage. Nach dem Schlüpfen der Eier wiederholt sich der Zyklus.



Der **Generationswechsel** erfolgt immer nach einer Blutmahlzeit. Wie bereits unter "Entwicklungszyklus" angesprochen gibt es drei Entwicklungsstadien. Der erste Generationswechsel folgt so von der Larve zur Nymphe und der zweite von der Nymphe zur adulten Zecke. Jeder Generationswechsel folgt demselben Schema. Erster Schritt ist immer die Blutmahlzeit, die je nach Wechsel unterschiedlich lange dauern kann. Nach dem Blutsaugen lässt sich der gemeine Holzbock einfach zu Boden fallen und sucht sich dort ein geeignetes Versteck. Laub ist bei ihm besonders begehrt, da er dort die idealen Bedingungen, nämlich eine hohe Luftfeuchtigkeit bei gut warmer Temperatur, vorfindet. Nachdem der gemeine Holzbock nun ein geeignetes Versteck gefunden hat, beginnt er sich zu häuten. Die Häutung findet immer am Boden statt und kann manchmal mehrere Tage dauern. Nach der Häutung ist es oft zu spät, um im selben Jahr einen weiteren Wechsel zu schaffen. Daher legt der gemeine Holzbock über die Wintertage eine Ruhepause ein. Im nächsten Jahr wiederholt sich der Vorgang, bis das Tier zur adulten Zecke herangewachsen ist.

Die **Lebensweise** im 2- bis 3-jährigen Leben des Gemeinen Holzbocks besteht fast ausschließlich aus Warten und Lauern. In dieser Zeit entwickelt sich der Holzbock von der Larve über die Nymphe zur adulten Zecke. Die geschlechtliche Fortpflanzung ist bei *Ixodes ricinus* erst im dritten Entwicklungsstadium möglich. Nachdem sich zwei Partner mittels der Pheromone gefunden haben, setzen sich die Eimutterzellen (Oocyten) an die Innenwände der Eierstöcke (Ovarien). Nach Reifung der Eizellen werden sie durch Windungen der Ovarien abgelöst und sammeln sich in einer Flüssigkeit. Beim Männchen bilden sich Zysten, die mit Samenflüssigkeit und mit Flüssigkeit aus den Zugangsdrüsen gefüllt sind. Bei der Ejakulation wandern diese Zysten in den Samenleiter und werden nach draußen gedrückt, wo sie sich sofort nach dem Kontakt mit Luft verhärteten. Die nun verhärteten Zysten wandern jetzt in den Sammelraum der Oocyten des Weibchens. Dort findet die Befruchtung statt. Jeder Entwicklungsschritt erfordert einen neuen Wirt. Es kommt vor, dass der gemeine Holzbock Monate auf einen Wirt warten muss, ohne sich weiterentwickeln zu können. Der Holzbock kann unter idealen Bedingungen bis zu einem Jahr ohne Nahrung auskommen. Zeit seines Lebens handelt er nach einem beschränkten Instinktmuster. Beim Holzbock ist die Dynamik minimal, sodass der Großteil seiner Handlungen auf wenige Handlungsmuster beschränkt ist.

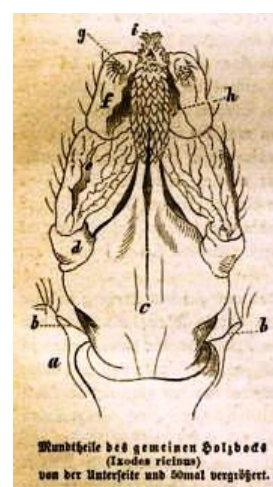


Das **Blutsaugen** (s. **Abb.** Folgeseite: voll gesogene Zecke von unten); gehört zu den komplexeren Vorgängen im Leben des Holzbocks. Der Holzbock verfügt über einen hoch ausgebildeten Stech- und Saugapparat. Als erstes sucht er sich auf dem Wirt eine geeignete Stelle. Diese wählt er hauptsächlich nach zwei Kriterien. Wichtig für ihn ist dünne Haut, da der Stechapparat sonst nicht durch sie hindurchdringen kann.



Das zweite Kriterium ist Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Ideal sind warme Temperaturen und eine hohe Luftfeuchtigkeit. Besonders häufig findet man sie beim Menschen daher in der Leistengegend, den Kniekehlen, in Haaransätzen und manchmal auch hinter den Ohren. Beim Blutsaugen krallt sich die Zecke zunächst in der Haut fest, um den nötigen Widerstand zum Stechen zu haben. Ist dies gewährleistet, schneidet die Zecke mit Hilfe der Cheliceren ein Loch in die Haut. Daraufhin führt die Zecke das Hypostom ein, welches mit vielen Widerhaken besetzt ist, um ein Herausrutschen zu vermeiden. Nach dem Einstich gibt die Zecke ein Sekret in die Wunde ab, welches gleich mehrere Funktionen hat. Der Holzbock dringt mit dem Hypostom nicht in die Kapillare ein, sondern ernährt sich nur von der austretenden Lymphflüssigkeit, ein wenig Blut und auch von Gewebeflüssigkeit. Hämoglobin, Albumin, Globulin und Cholesterin werden dabei von ihm verdaut. Um beim Saugvorgang höchstmögliche Erfolge zu erzielen, enthält das Sekret einen Gerinnungshemmer, der so einen guten Blutfluss ermöglicht. Im Sekret ist außerdem noch ein Betäubungsmittel enthalten, was für den Holzbock besonders wichtig ist, da sein Hypostom so groß ist. Aufgrund der teilweise so langen Saugvorgänge ist es wichtig, dass sich die Wunde nicht entzündet, daher enthält das Sekret noch einen entzündungshemmenden Wirkstoff. Teil des Hypostoms ist noch eine zusätzliche Sicherung, sodass der Saugvorgang nicht unterbrochen werden kann.

Um das Hypostom kreisförmig angeordnet befinden sich zwei Mundwerkzeuge (s. **Abb.** nach BREHM 1869), die Pedipalpen, die beim Saugvorgang umgeklappt werden können. Diese liegen dann direkt auf der Haut des Opfers und werden von dem letzten wichtigen Inhaltsstoff des Sekretes festgehalten, nämlich einer klebrigen Masse. Diese hat eine solche Zugfestigkeit, dass es wahrscheinlicher wäre, dass das Gnathosoma abreißt, als dass sich die Verbindung lösen könnte. Gleichzeitig besitzt dieser Kleber noch die Funktion, die Wunde zu verschließen, um so das Risiko einer Infektion zu minimieren. Nachdem der Holzbock das eingesogene Blut aufgenommen hat, entzieht er ihm eine isotonische Salzlösung. Dieser Vorgang führt zum Verdicken des Blutes, wodurch es für den Holzbock verwertbar wird. Die Konzentration der Blutinhaltsstoffe kann dabei das Zwanzigfache des Ursprungswertes erreichen. Nach dem Blutsaugen lässt sich der Holzbock einfach fallen. In diesem Zeitraum ist er äußerst photonegativ und meidet direktes Sonnenlicht.



Fragen zur sicher empfehlenswerten Impfung bei Reisen in FSME gefährdete Gebiete können nur die örtlichen Gesundheitsämter beantworten; zu allgemeinen Informationen der Gesundheitsgefährdung durch Zecken siehe: [\[ www.meb.uni-bonn.de/giftzentrale/zecke.html \]](http://www.meb.uni-bonn.de/giftzentrale/zecke.html) und weiterer einschlägiger Literatur und Berichte im Internet.

#### Literatur:

**BREHM, A. E.** (1869): Illustriertes Tierleben (Band 6), Hildburghausen

**EIKAMP, M.** (2008): Gefährlicher Blutsauger ...; siehe [www.suite101.de](http://www.suite101.de):

[\[ http://spinnentiere.suite101.de/article.cfm/gefaehrlicher\\_blutsauger\\_die\\_zecke \]](http://spinnentiere.suite101.de/article.cfm/gefaehrlicher_blutsauger_die_zecke)

**FISCHER, U. & BERNHARD, S.** (2003): Borreliose – Zeckeninfektion mit Tarnkappe, Buchverlag Hirzel.

Quellen: [\[ de.wikipedia.org \]](http://de.wikipedia.org).

Die Merkblattherausgabe wurde gefördert aus Zuwendungsmitteln der Fraport AG, Stiftung Hessischer Naturschutz, dem Kreis Offenbach (Fachdienst Umwelt) und der NAOM Landesgruppe Umwelt Kreta eV



Das Merkblatt wurde von *H. Eikamp* & *U. Kluge* bearbeitet. [Art.-Nr. **2.653**; Zitat-Nr. **4.531**]

impr. 2008-eik.