

## Der Gemeine Holzbock – eine blutsaugende Zecke

Cornelia Preidl, Koblenz

Wenn man bei uns von „der Zecke“ spricht, so ist in der Regel der Gemeine Holzbock (*Ixodes ricinus*) gemeint. Ihre Schüler befassen sich mit dem Körperbau und den Mundwerkzeugen dieser Milbe und erfahren, worin sich Männchen und Weibchen unterscheiden.

Die Jugendlichen lernen die Entwicklungsstadien Ei, Larve, Nymphe und Adult des Holzbocks kennen. Fotos, Zeichnungen und ein Text dienen ihnen als Ausgangspunkt für eine eigenständige Beschreibung des Entwicklungszyklus dieses Tiers. So vollziehen sie diesen spannend nach.

Für seine Entwicklung benötigt der Holzbock immer wieder eine Blutmahlzeit, wobei auch der Mensch gestochen wird. Dabei können gefährliche Krankheitserreger übertragen werden. Ihre Lernenden befassen sich daher intensiv mit den Erregern sowie Symptomen und Krankheitsverlauf von Lyme-Borreliose und FSME.



Der Gemeine Holzbock kann beim Blutsaugen gefährliche Erreger übertragen. Ihre Lernenden erfahren, wie Vororgemaßnahmen beim Aufenthalt im Freien das Infektionsrisiko minimieren.

© istockphoto

I/E

### Der Beitrag im Überblick

**Niveau:** Klasse 9–10

**Dauer:** 4–6 Stunden

**Der Beitrag enthält Materialien für:**

- ✓ Textarbeit
- ✓ Versprachlichung von Abbildungen
- ✓ Partnerpuzzle
- ✓ Erwerb alltagspraktischer Kompetenzen

**Kompetenzen:**

- Die Schüler erarbeiten sich selbstständig Textinformationen und vermitteln sich die gewonnenen Erkenntnisse gegenseitig.
- Die Schüler setzen Bildinformationen in Text um.
- Die Schüler kennen die Gesundheitsgefahr durch Zecken.
- Die Schüler wissen, wie sie das Risiko eines Zeckenstichs sowie einer Infektion mit einer durch Zecken übertragenen Krankheit verringern können.

*Didaktisch-methodische Orientierung*

In diesem Beitrag steht der Gemeine Holzbock (*Ixodes ricinus*) als ein Vertreter der Zecken im Fokus.

Die **Materialien** beleuchten stets einen in sich abgeschlossenen Aspekt des gefährlichen **Krankheitsüberträgers**. Damit sie **unabhängig voneinander bearbeitet** werden können, kommt es vor, dass zentrale Informationen kurz wiederholt werden. Vorteilhaft ist, dass die Arbeitsblätter auf diese Weise nicht nur in der angegebenen Reihenfolge bearbeitet werden können, sondern auch in Form eines **Stationenlernens** oder **Lernbuffets** einsetzbar sind. Zudem ist es möglich, **nur einzelne Materialien herauszugreifen**.

Der angegebene Zeitbedarf kann variieren, denn er ist nicht nur von dem Arbeitstempo der Schüler abhängig, sondern auch davon, ob die Aufgaben zu Hause vorbereitet wurden und in welcher Form die Ergebnisse verglichen, korrigiert und gesichert werden.

*Verlauf*

Material	Verlauf	Stunde
M 1	Körperbau und Mundwerkzeuge des Holzbocks	1
M 2	Der Entwicklungszyklus des Gemeinen Holzbocks	2
M 3	Unterwegs im Lebensraum des Gemeinen Holzbocks	3
M 5	Der Gemeine Holzbock als Krankheitsüberträger	4

**Minimalplan**

Die Materialien sind unabhängig voneinander einsetzbar, sodass bei Zeitmangel auch nur einzelne Arbeitsblätter herausgegriffen werden können.

**Materialübersicht**

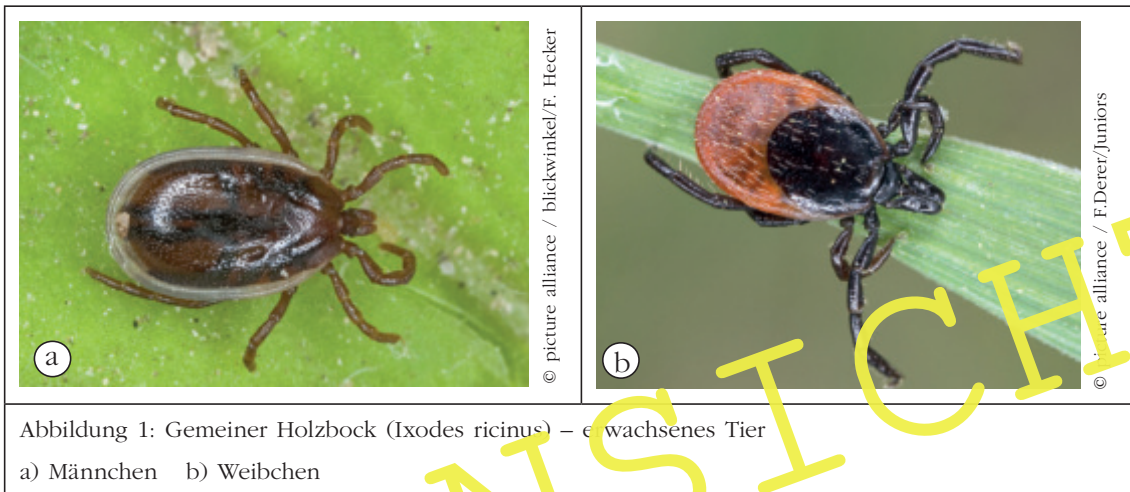
- M 1 (Ab) Körperbau und Mundwerkzeuge des Holzbocks**
- M 2 (Ab) Ei, Larve, Nymphe & Co – die Entwicklung des Holzbocks**
- M 3 (Ab) Unterwegs im Lebensraum des Gemeinen Holzbocks**
- M 4 (Fo) Folie mit Fotos des Gemeinen Holzbocks (Männchen, Weibchen, blutsaugende Zecke, Mundwerkzeuge) sowie zum Lebensraum dieser Zecke**
- M 5 (Ab) Der Gemeine Holzbock – ein Überträger von Krankheiten**

## M 1 Körperbau und Mundwerkzeuge des Holzbocks

*Weltweit gibt es etwa 900 verschiedene Zeckenarten. Die meisten leben dort, wo die Temperaturen moderat und die Luftfeuchtigkeit ausreichend hoch ist. Aber bestimmte Arten können auch an extremen Standorten wie in Wüsten vorkommen.*

Wenn man bei uns von „der Zecke“ spricht, so ist meistens der Gemeine Holzbock (*Ixodes ricinus*) gemeint (siehe Abbildung 1).

Er gehört zu den **Schildzecken** und stellt in Mitteleuropa und Deutschland die häufigste und zugleich für den Menschen bedeutsamste Art dar, da er ein **Krankheitsüberträger** ist.



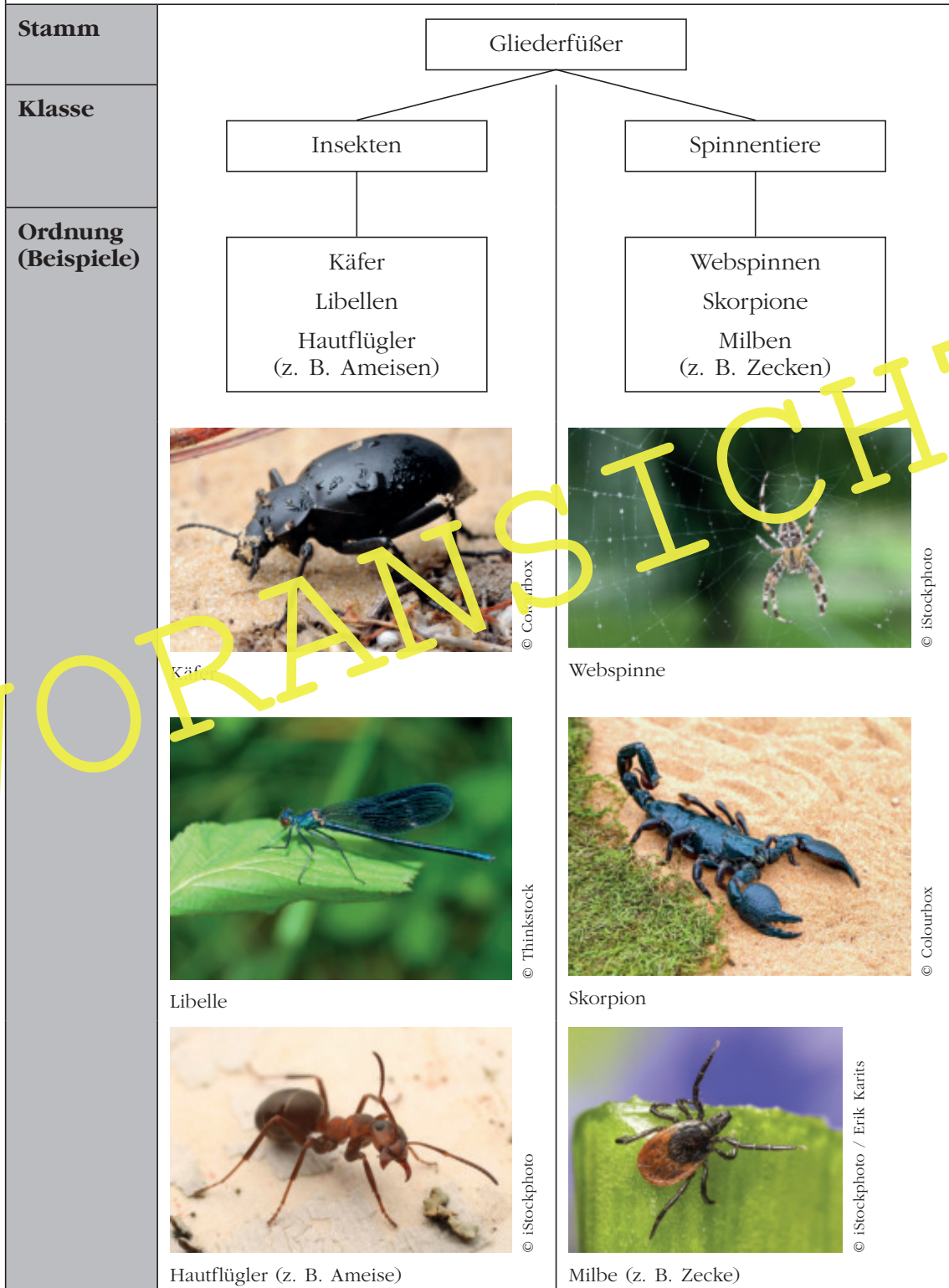
**Männliche** und **weibliche Tiere unterscheiden** sich beim Gemeinen Holzbock deutlich voneinander. Während das Männchen nur ca. 2,5 mm groß wird, misst das Weibchen bis zu 4 mm. Nach einer Blutmahlzeit kann es sogar auf eine Größe von bis zu 1,5 cm anschwellen (siehe Abbildung 2).

Außerdem fällt auf, dass das für Schildzecken typische verhärtete **Rückenschild (Scutum)** bei den Weibchen nur einen Teil, bei den Männchen hingegen den ganzen Körper bedeckt.



**Welchen Platz haben die Zecken im Tierreich?**

Biologen ordnen die Vielfalt der Lebewesen entsprechend ihrer stammesgeschichtlichen Verwandtschaft. Natürlich haben auch die Zecken in diesem hierarchischen System ihren Platz. Sie gehören zu den Spinnentieren, genauer gesagt zu den Milben.



VORANSICHT

I/E

Abbildung 4: Die Einordnung der Zecken in die Systematik im Tierreich



**Aufgabe 2**

- a) Beschrifte die Rückenansicht der Zecke mit folgenden Begriffen:  
Rückenschild (Scutum), Stelle des Hallerschen Organs, Mundwerkzeuge, Gnathosoma, Idiosoma, Klaue und Haftlappen.

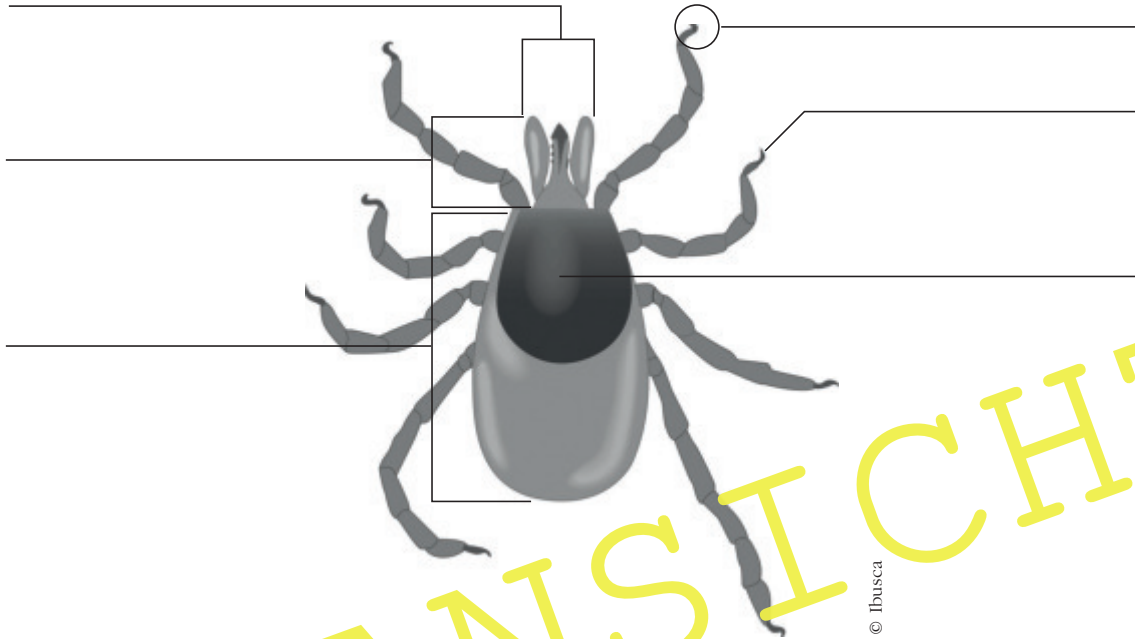


Abbildung 5: Zecke (Holzbock) in Rückenansicht

- b) Beschrifte die Bauchansicht der Zecke mit folgenden Wörtern:  
Anus, Atmöffnung (Stigma), Geschlechtsöffnung.

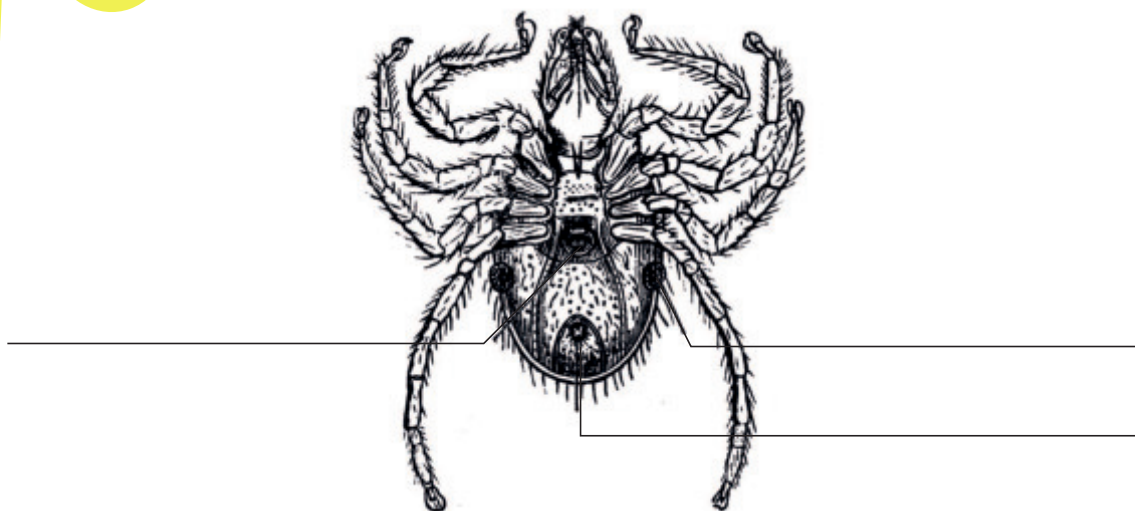


Abbildung 6: Zecke in Bauchansicht

## M 2 Ei, Larve, Nymphe & Co – die Entwicklung des Holzbocks

Die Entwicklung des Gemeinen Holzbocks vom Ei bis zum erwachsenen Tier dauert meist mehrere Jahre. Der komplexe Entwicklungszyklus umfasst vier Stadien: Ei, Larve, Nymphe und erwachsenes Tier (Adult).

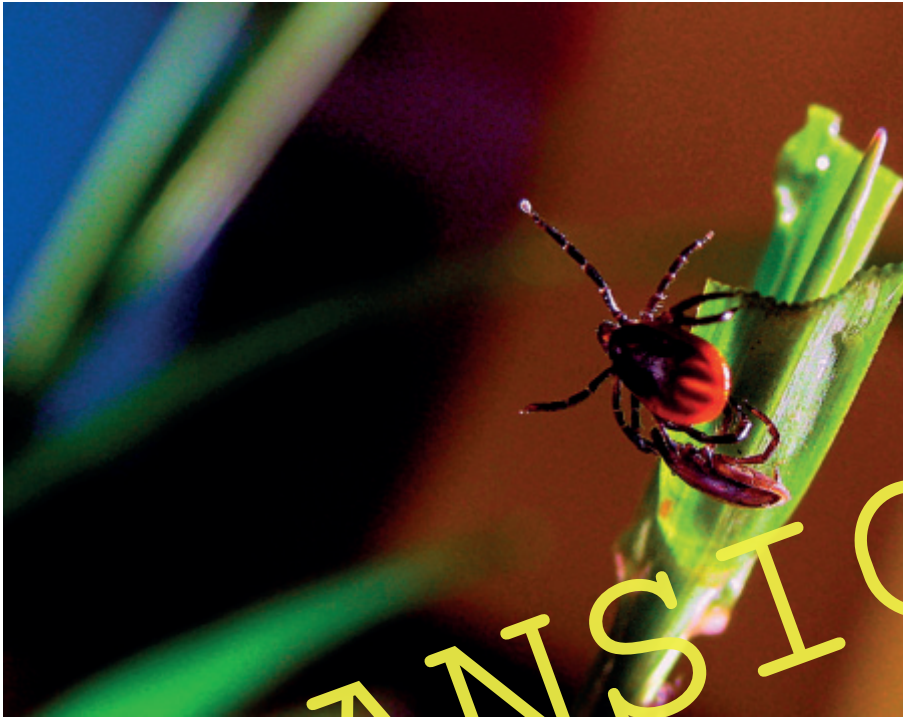


Abbildung 1: Holzbock erwachsene Tiere

Aus den Eiern schlüpfen sechsbeinige Larven. Sie sind anfangs ungefärbt und nur rund 0,5 mm groß – also mit dem bloßen Auge kaum zu bemerken. Während der folgenden Tage färben sie sich dunkel.

Damit die Larve wachsen und das nächste Entwicklungsstadium erreichen kann, braucht sie Energie und Nährstoffe. Daher lauert sie auf einen für sie geeigneten Wirt. Meistens werden als erster Zwischenwirt Vögel und vor allem Kleinsäuger (z. B. Mäuse) aufgesucht. Auf dem Zwischenwirt saugt die Larve dann zwei bis vier Tage lang Blut. Anschließend lässt sie sich auf den Boden fallen und häutet sich schließlich nach einigen Wochen oder Monaten zur achtbeinigen Nymphe. Sie ist, ebenso wie die Larve, geschlechtslos.



Abbildung 2: Nymphe

Bevor die Nymphe in das nächste Entwicklungsstadium eintreten kann, benötigt auch sie für eine Blutmahlzeit, die etwa drei bis fünf Tage dauert, einen Wirt. Als zweiten Zwischenwirt bevorzugt sie Vögel sowie Säugetiere mittlerer Größe wie Hasen, Igel oder Katzen. Auf dem Boden häutet sich die ca. 1,5 mm große Nymphe dann zu einer männlichen oder weiblichen erwachsenen Zecke (Adult).

Sowohl die weiblichen als auch die männlichen erwachsenen (adulten) Tiere befallen einen weiteren Wirt. Dies ist nun der Endwirt, wobei es sich bei beiden Geschlechtern meistens um große Wirbeltiere wie Rehe, Hirsche oder Rind handelt. Auch der Mensch kommt als Endwirt infrage.

### M 3 Unterwegs im Lebensraum des Gemeinen Holzbocks

Das **Verbreitungsgebiet** des Gemeinen Holzbocks (*Ixodes ricinus*) ist **groß** und der Gemeine Holzbock verbreitet sich zunehmend weiter. Die Wissenschaftler haben außerdem festgestellt, dass der Gemeine Holzbock **in immer höheren Lagen** zu finden ist. Eine Ursache dafür liegt in der Klimaerwärmung. Aber auch die Biologie der Zecke begünstigt ihre weite Verbreitung und ihr Überleben in relativ unterschiedlichen Habitaten: Sie kann **lange Zeit ohne Nahrung** auskommen und ist – wenn sie einmal ein Blutmahl benötigt – sehr **flexibel in der Wahl des Wirtes**. Das unterscheidet den Gemeinen Holzbock von vielen anderen Zeckenarten, die meist auf wenige Wirtstiere spezialisiert sind.



Abbildung 1: Verbreitungsgebiet des Gemeinen Holzbocks

Neben dem großräumigen Klima im Verbreitungsgebiet sind für den Gemeinen Holzbock vor allem auch die **kleinklimatischen Bedingungen** im **Lebensraum** vor Ort relevant. Dabei spielen insbesondere **Temperatur** und **Luftfeuchtigkeit** eine große Rolle. Da der Gemeine Holzbock sehr empfindlich gegenüber Austrocknung ist, braucht er eine relative Luftfeuchtigkeit von über 80 %. Sie kommt vor allem in **Laub- und Mischwäldern** vor. Diese haben eine ausgeprägte bodennahe Vegetation und Laubstreu, die ganzjährig als Feuchtespeicher fungiert und zudem für angenehme Temperaturen von mindestens 5 °C sorgt. Daher sind die Tiere nicht mehr nur in der klassischen Zeckensaison im Frühjahr und Sommer, sondern oft ganzjährig aktiv, sodass man auch in den Herbst- und Wintermonaten mit einem Zeckenstich rechnen muss.

In **Wald und Flur** hält sich der Gemeine Holzbock oft entlang schmaler Pfade auf, die von Wildtieren benutzt werden. Aber wie Zeckenforscher jetzt herausgefunden haben, beginnt der Lebensraum der Zecke inzwischen direkt vor unserer Haustüre. Die Blutsauger fühlen sich nämlich auch in **Gärten** fernab des Waldes sehr wohl und vermehren sich dort.

Auf dem Wirt krabbelt die Zecke bisweilen stundenlang herum, bis sie eine geeignete Stelle zum Zustechnen gefunden hat. Sie bevorzugt dünnhäutige Körperregionen, die gut durchblutet, relativ warm, feucht sowie möglichst geschützt sind. Häufig findet man daher den Gemeinen Holzbock zum Beispiel unter dem Armband der Uhr, am Bauchnabel, unter den Achseln, im Genitalbereich, in den Kniekehlen oder unter den Haaren.



© Colourbox

Abbildung 3: Zecke auf der Suche nach einer geeigneten Stelle zum Zustechnen

I/E



© iStockphoto

Der Gemeine Holzbock ist ein **gefährlicher Krankheitsüberträger**, vor allem für die **Lyme-Borreliose** und die **Frühsummer-Meningoencephalitis (FSME)**. Daher sollte man es ihm durch bestimmte Vorsorgemaßnahmen so schwer wie möglich machen zuzustechnen. Und hat er es trotzdem einmal geschafft, so gilt es, den Blutsauger so schnell wie möglich korrekt zu entfernen. Dadurch lässt sich die Wahrscheinlichkeit, dass man sich mit Lyme-Borreliose-Bakterien infiziert, deutlich reduzieren.

Abbildung 4: Ein Zeckenstich kann schwerwiegende Folgen haben

### Aufgabe 1

Der Gemeine Holzbock ist nicht mehr nur in Wald und Flur, sondern auch in Stadtgärten zu Hause. Begründe, wie es zu so einer großen Verbreitung kommen konnte, obwohl Zecken nur kurze Strecken zu Fuß zurücklegen können.

### Aufgabe 2

Zeckenexperten beobachten, dass bei uns der Gemeine Holzbock inzwischen auch in den Herbst- und Wintermonaten aktiv ist. Erläutere, warum sie diese Entwicklung mit einer besonderen Sorge betrachten.

### Aufgabe 3

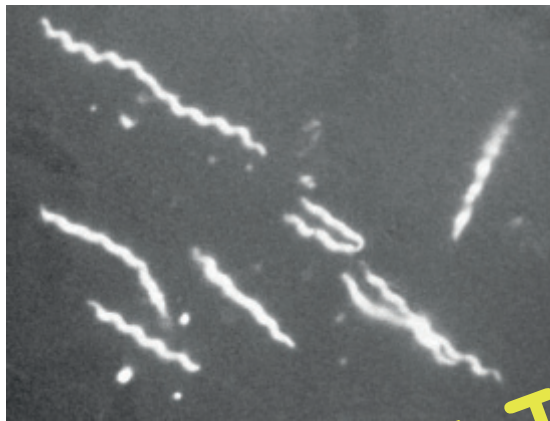
Begründe, warum es empfohlen wird, sich beim Spaziergang in Wald und Flur jede Stunde nach Zecken abzusuchen. Erläutere, welche Stellen dabei besonders gut kontrolliert werden sollten.



Text 1:**Die Lyme-Borreliose**

Die Lyme-Borreliose ist bei uns die häufigste durch Zecken übertragene Erkrankung, mit der man sich in ganz Deutschland infizieren kann. Eine Impfung gibt es in Europa noch nicht. So bleibt als **Schutzmaßnahme** nur, den **Zeckenstich** an sich zu **verhindern**.

Die Übertragung der Bakterien erfolgt in ganz Mitteleuropa vornehmlich durch den Gemeinen Holzbock. Rund 40 % der Zecken sind mit dem **Krankheitserreger**, den **Borrelien**, befallen. Dabei handelt es sich um schraubenförmige Bakterien, von denen es verschiedene Spezies gibt und die zum Teil verschiedene Krankheitssymptome hervorrufen.



© CDC / PHIL

Abbildung 1: *Borrelia burgdorferi*, Erreger der Borreliose. Das Bakterium wurde nach dem Bakteriologen und Parasitologen Willy Burgdorfer (1925–2014) benannt. Er entdeckte 1981 den Erreger.

Wahrscheinlich erwirbt die Zecke die Borrelien im Laufe ihres Entwicklungszyklus vor allem von infizierten Mäusen, an denen sie saugt. Die Bakterien befinden sich dann im Darm der Zecke. Sie verbleiben dort, bis die Zecke einen neuen Wirt sticht.

Ausgelöst durch den Saugakt, wandern die Bakterien dann durch die Darmwand in die Speicheldrüsen der Zecke. Sie gelangen so mit dem Speichel in den Wirt. Dieser Prozess dauert etwa 12–24 Stunden, sodass das **Übertragungsrisiko** mit der **Dauer des Saugaktes steigt**.

Da es nur in einzelnen Bundesländern eine Meldepflicht für die Lyme-Borreliose gibt, können deutschlandweite Erkrankungszahlen nur geschätzt werden. Vermutlich sind es auf 100 000 Einwohner bis zu 30 Neuerkrankungen jährlich. Damit tritt die Lyme-Borreliose häufiger auf als die Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME).

Aber nicht immer kommt es nach einem Stich von einer infizierten Zecke zum Ausbruch der Erkrankung: Manche Personen zeigen trotz erfolgreicher Erregerübertragung auch später keine Krankheitssymptome.



© James Gathany

Abbildung 2: Wanderröte nach einem Zeckenstich

I/E