

Was sind Zecken?



Zecken sind für viele Menschen ekelerregend oder beängstigend. Sie möchten sich möglichst wenig mit diesem Thema beschäftigen.

Dabei sind Zecken faszinierende Lebewesen und es kann sehr spannend sein, die Anpassungsmechanismen an ihre Umwelt zu studieren. Zudem lassen sich viele Kontakte mit Zecken durch Kenntnis ihrer Biologie, ihrer Aufenthaltsorte und ihrer Verhaltensweisen von vorneherein vermeiden.

i

Zecken sind weltweit verbreitete blutsaugende Parasiten. Sie gehören zu den Spinnentieren (Arachnida), genauer gesagt zu den Milben (Acari). Wie die Spinnen auch, besitzen Zecken im Erwachsenenstadium acht Beine.

Über 800 Zeckenarten sind heute bekannt.

Über 800 Zeckenarten sind heute bekannt, die sich auf die beiden Familien der Schild- und Lederzecken verteilen. Zu den Schildzecken (hard ticks) gehören beispielsweise die Gattungen *Ixodes* (z. B. Gemeiner Holzbock), *Dermacentor* (z. B. Schafzecken) und *Rhipicephalus* (z. B. braune Hundezecke). Zu den Lederzecken (soft ticks) gehören die Gattungen *Ornithodoros* und *Argas* (z. B. Taubenzecken).

In Deutschland ist überwiegend der Gemeine Holzbock vertreten.

In Deutschland ist überwiegend die Schildzecke *Ixodes ricinus*, der Gemeine Holzbock, vertreten.



Zweifelhafte Berühmtheit haben Zecken als Überträger von Krankheitserregern auf Mensch und Tier erlangt. So kann ein an und für sich harmloser Zeckenstich zur Gefahr für den Menschen werden. In Deutschland haben vor allem zwei durch Zecken übertragbare Erkrankungen Bedeutung: die durch Bakterien ausgelöste Borreliose und die durch Viren verursachte Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME).

Verschiedene Zeckenarten



Links weibliche, rechts männliche Zecke
Bild: Bechtel, Heidelberg

Ixodes ricinus (Gemeiner Holzbock)

Diese Zeckenart ist in unseren Breitengraden verbreitet. Vieles zur Biologie des Gemeinen Holzbocks und zu den Krankheiten, die er übertragen kann, erfährt man in dieser Ausstellung. Der Holzbock macht 95% der mitteleuropäischen Zeckenfauna aus.



Bild: Prof. Heinz Mehlhorn,
Universität Dusseldorf

Dermacentor spec.

In unseren Breitengraden kommt vor allem die sogenannte Schafzecke (*Dermacentor marginatus*) vor. Sie saugt nicht nur, wie der Name suggeriert, an Schafen, sondern auch an Mäusen und Hasen. Die erwachsenen Zecken dieser Art befallen neben den Schafen auch Rehe und Rinder. Schafzecken sind Überträger des Q-Fiebers, auch Balkangrippe genannt, das vor allem in Süddeutschland immer wieder in Epidemien auftritt.



Bild: Alberti, Trevor Petney, Heidelberg

Rhipicephalus spec. („Braune Zecke“)

Zecken dieser Gattung leben hauptsächlich in den Tropen und Subtropen, die Braune Hundezecke (*Rhipicephalus sanguineus*) auch in Südeuropa. Wie der Name nahe legt, befällt sie vor allem Hunde, aber auch Menschen. Andere Arten saugen an anderen Säugetiergattungen. *Rhipicephalus* spielt eine große Rolle als Krankheitsüberträger zum Beispiel von Rickettsien.



Bild: Hassler, Kraichtal

Ornithodoros moubata (Afrikanische Lederzecke)

Zecken der Gattung *Ornithodoros* kommen in vielen Ländern der Welt vor. Sie bevorzugen Säugetiere als Wirte. Die dargestellte *Ornithodoros moubata* ist besonders in den tropischen Regionen Afrikas sehr verbreitet und Überträger des Rückfallfiebers, einer Borrelien-Infektion.



Bild: Alberti, Trevor Petney, Heidelberg

Amblyomma hebraeum (Südafrikanische Schildzecke)

Zecken der Gattung *Amblyomma* sind oft auffallend bunt gezeichnet und ungewöhnlich groß. Die Weibchen erreichen selbst im nicht vollgesogenen Zustand 6–7 mm. Die Gattung *Amblyomma* gehört wie unser Holzbock zu den Schildzecken. Sie ist weltweit verbreitet und überträgt eine Vielzahl von Krankheiten auf Mensch und Tier. Die südafrikanische Art *Amblyomma hebraeum* überträgt vor allem Rickettsien.



Bild: Alberti, Trevor Petney, Heidelberg

Hyalomma spec.

Die Gattung *Hyalomma* befällt vor allem Huftiere. Diese Zecken übertragen unter anderem das Krim-Kongo-Fieber. Sie sind mittelgroß (4–6 mm) und sehen je nach Art sehr unterschiedlich aus. Vertreter dieser Gattung kommen in Deutschland nicht vor.



Argas reflexus (Taubenzecke)

Tauben, die im Dachstuhl von Häusern mit defekten Dächern nisten, ermöglichen Taubenzecken das Eindringen in menschliche Wohnungen. Dort können sie sich teilweise zu richtigen Plagen entwickeln. Krankheitserreger scheinen sie jedoch in Mitteleuropa nicht zu übertragen. Menschen werden nur bei Nahrungsman gel von Taubenzecken befallen. Taubenzecken gehören zu den Lederzecken (soft ticks).

Die Morphologie der Zecke



Zecken durchlaufen drei Entwicklungsstadien

Larve, Nymphe und adulte Zecke



Zecken durchlaufen drei Entwicklungsstadien: Aus dem Ei schlüpft zunächst eine Zeckenlarve, die nur sechs Beine hat. Diese entwickelt sich zur achtbeinigen Nymphe und schließlich zum erwachsenen (adulten) Zeckenweibchen oder Zeckenmännchen.

Wie finden Zecken ihre Opfer?



Haller'sches Organ

Adulte Zecken klettern bis zu einer Höhe von etwa 1,5 m, Nymphen bis 50 cm, Larven bis 25 cm. Während sie sich mit den hinteren Beinpaaren festklammern, registriert ein Sinnesorgan am vorderen Beinpaar (*das Haller'sche Organ*) mechanische, thermische und chemische Reize wie Kohlendioxid und Buttersäure eines potenziellen Wirts.



Bereits ein für Sekundenbruchteile bestehender Kontakt reicht für die Zecke aus, um von einem vorbeikommenden Wirt abgestreift zu werden. Die Krallen an den Vorderbeinen der Zecke erleichtern dies.

Hat die Zecke erst einmal Kontakt mit der Haut, so sucht sie die bevorzugten Körperstellen des Wirts auf, um zuzustechen. Diese Suche kann mehrere Stunden dauern.

Bevorzugte Stellen beim Menschen

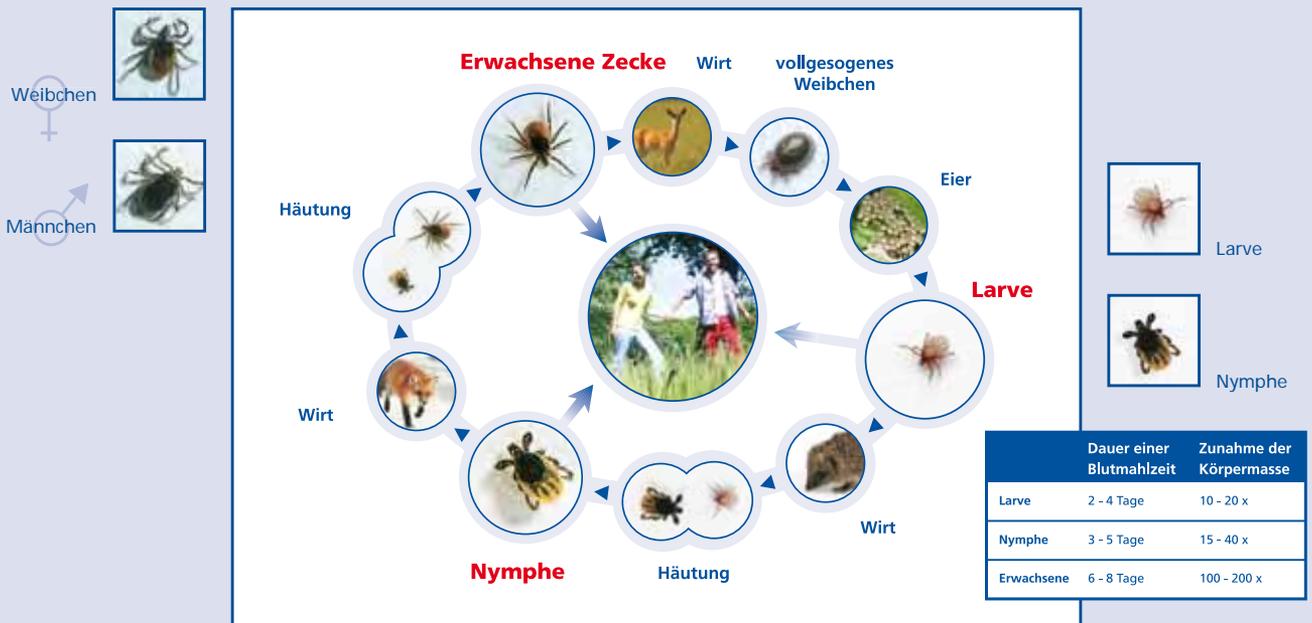
Bevorzugte Stellen beim Menschen sind folgende Regionen: zwischen den Beinen, in den Kniekehlen, unter den Armen, im Nacken und am Haaranatz – also feucht-warme Körperregionen, an denen die Haut besonders dünn ist.

Zeckenstich oder Zeckenbiss?

Zum Aufspüren einer geeigneten Einstichstelle dienen die Tastfühler der Zecke, die sogenannten Pedipalpen. Unter den mit Tasthaaren versehenen Pedipalpen kommt das eigentliche Stechwerkzeug (*Hypostom*) zum Vorschein. Die Haut wird mithilfe der messerartigen Schneidewerkzeuge (*Cheliceren*) angeritzt und dann das mit Widerhaken versehene *Hypostom* in die Haut gestochen. Man spricht also von einem Zeckenstich.

Über den Stichkanal geben Zecken mit dem Speichel Substanzen ab, welche die Einstichstelle betäuben, das Gewebe auflösen, eine Entzündung und die Blutgerinnung verhindern. Über den Speichel können auch Krankheitserreger in die Wunde gelangen.

Wie verläuft ein Zeckenleben?



Das Leben und die Entwicklung einer Zecke



Das Leben und die Entwicklung einer Zecke beginnt, wenn eine Larve aus einem der zahlreichen Eier schlüpft, die eine weibliche Zecke legt. Larven sind bei einer Größe von weniger als einem halben Millimeter mit bloßem Auge kaum zu erkennen. Im Gegensatz zu den erwachsenen Zecken besitzen sie nur sechs Beine. Um sich zu entwickeln, benötigen Zecken für jeden Entwicklungsschritt eine Blutmahlzeit. Die weichhäutigen Larven befallen zum Blutsaugen vor allem Kleinsäuger wie Mäuse oder Igel. Nach dieser ersten Blutmahlzeit verlässt die Larve den Wirt und häutet sich während einer mehrwöchigen Reifezeit zur sogenannten Nympe.



Nymphen sind geschlechtslos und etwa doppelt so groß wie Larven. Sie haben bereits acht Beine und ihre Haut ist stärker gepanzert. Wie die Larven verbringen die Nymphen zunächst eine Zeit freilebend, bevor sie sich ein Opfer für die nächste Blutmahlzeit

suchen. Dabei bevorzugen sie ebenfalls kleinere Tiere. Auch Menschen werden nicht verschmäht. Aufgrund ihrer Anzahl befallen Nymphen den Menschen am häufigsten von allen 3 Entwicklungsstadien der Zecke. Nach der zweiten Blutmahlzeit folgt die zweite Häutung: Die Nympe entwickelt sich zur ausgewachsenen und geschlechtsreifen Zecke.

Erwachsene Zecken sind in ungesogenem Zustand 2–4 mm groß. In diesem Entwicklungsstadium unterscheiden sich nun auch männliche und weibliche Zecken.

Die Weibchen brauchen das Blut eines Wirts zur Bildung von bis zu 3000 Eiern. Eine vollgesogene weibliche Zecke wiegt am Ende fast 200-mal so viel wie eine ungesogene.

Wo leben Zecken?



Zecken lassen sich nicht von Bäumen fallen, wie oft geglaubt wird. Sie werden von niedrigen Büschen und Gräsern abgestreift.

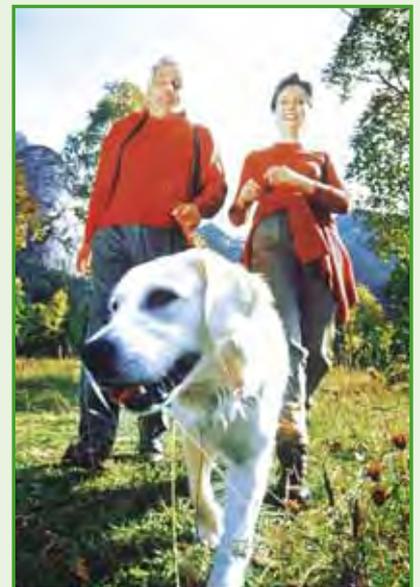
7°C-Jahres-Isotherme

Der Gemeine Holzbock kommt besonders häufig dort vor, wo neben seinen Ansprüchen an das Klima, wie hohe Luftfeuchtigkeit und Wärme (7°C-Jahres-Isotherme), auch seine Hauptwirte wie Mäuse, Igel, Vögel und Rehe regelmäßig anzutreffen sind.

Diese Bedingungen finden Zecken an Waldrändern, auf Waldlichtungen mit hochwüchsigen Gräsern, an Bachrändern mit entsprechendem Bewuchs oder aber an mehr oder weniger geschlossenen Laub- oder Mischwaldstandorten.



Übrigens erfüllen auch Gärten häufig die Bedingungen, die Zecken an ihre Umwelt stellen.



Warum können Zecken für den Menschen so gefährlich sein?

Ein Zeckenstich ist an und für sich nichts Schlimmes.

Dennoch können Zecken für den Menschen gefährlich werden, wenn sie Krankheitserreger beherbergen und diese mit ihrem Stich übertragen. Zecken sind in Deutschland vor allem Überträger der FSME-Viren und der Borreliose-Bakterien.



FSME und Borreliose im Vergleich:

Überträger	Schildzecken der Gattung Ixodes	
Erreger	FSME-Virus 	Borrelia burgdorferi 
Erregerlokalisierung	Speicheldrüsen	Mitteldarm
Erregerübertragung	Sofort nach Stich	Ca. 12–24 h nach Stich
Verbreitung	FSME-Endemiegebiete in Europa und Asien	Gemäßigte Klimazonen weltweit
Saisonalität	Von März bis Dezember (ab 7°C)	
Inkubationszeit	Im Mittel 1 Woche	Im Mittel 5 Wochen
Krankheitsverlauf	1. Phase: „Sommergrippe“ 2. Phase (neurologische Manifestation): • Meningitis (50%) • Meningoenzephalitis (40%) • Myelitis (10%) • Radikulitis	Lokalinfektion (Stadium 1) Generalisation (Stadium 2) Organmanifestation (Stadium 3)
Folgeschäden	Je nach Verlaufsform Dauerschäden möglich (30–40%) 3% Rollstuhlpflichtigkeit	Möglich, an Gelenken, Haut, Nervensystem
Tödlicher Verlauf	1–2%	Sehr selten
Immunität nach Erkrankung	Lebenslang	Re-Infektion möglich
Therapie	Keine	Antibiotika
Impfung	Ja	Nein
Altersverteilung	Alle Altersgruppen	
Meldepflicht	Ja	bundeslandabhängig

Die FSME – Hirnhautentzündung nach Zeckenstich



Abb. 1: Schematische Darstellung des FSME-Virus

Das FSME-Virus

Das FSME-Virus ist wie das Gelbfieberevirus und das Japan-Enzephalitis-Virus ein Flavivirus. Es hat einen Durchmesser von 20 – 80 Nanometern (1 Nanometer = 1 millionstel Millimeter). Das Virus besteht aus zwei Bauelementen, dem Kern, der die Erbinformation enthält, sowie einer Hülle, die mit charakteristischen Proteinen versehen ist (Abb.1).

Wie verläuft eine FSME?

Ist es zu einer Infektion gekommen, beträgt die Inkubationszeit zwischen 4 und 28 Tagen. Bei ca. 30% der Infizierten treten dann Krankheitserscheinungen auf (Abb.2). Bei 60 – 70% der Patienten kommt es zu einer Vorläufer- (Prodromal-) Phase mit unspezifischen grippeähnlichen Symptomen wie Fieber und Kopfschmerzen. Bei allen anderen manifestiert sich die Erkrankung direkt im Zentralen Nervensystem (ZNS) ohne Prodromalstadium. Die Schwere des Krankheitsbildes und die Sterblichkeitsrate ist im Allgemeinen altersabhängig. Bei den über 50-Jährigen ist die Sterblichkeitsrate 15-mal höher als bei den unter 50-Jährigen. Insgesamt führt die Erkrankung bei 1 – 2% der Erkrankten mit ZNS-Beteiligung zum Tode.

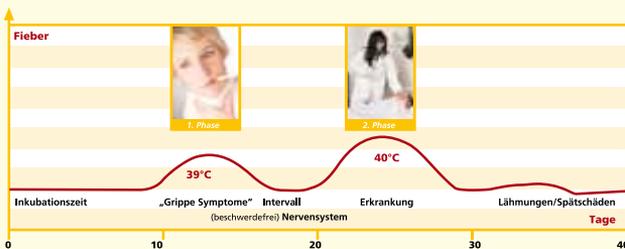
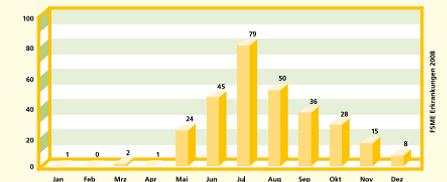


Abb.2: Krankheitsverlauf der FSME

Kommt eine FSME nur im Frühjahr vor?

Der Name „Frühsommer-Meningoenzephalitis“ ist historisch bedingt und etwas irreführend. Die Übertragung des Virus ist an die Zeckenaktivität gebunden und fast das ganze Jahr über möglich.



Quelle: Erkrankungen 2008

Verlaufsformen der 2. Erkrankungsphase



(50%) Hirnhautentzündung (*Meningitis*)
Kopfschmerzen, Fieber, Nackensteifheit

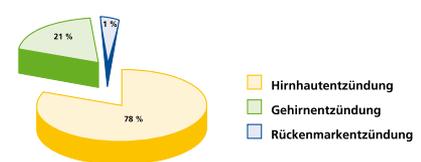


(40%) Gehirnentzündung (*Meningoenzephalitis*)
Zusätzlich: Bewusstseinsstörung, Lähmungen, Delirien, Koordinationsstörungen, Atemstörungen



(10%) Rückenmarksentzündung (*Meningomyelo-Enzephalitis*)
Zusätzlich: schlaffe Lähmungen, Ausfall von Reflexen, Schmerzen, Blasenstörung

FSME-Erkrankungen bei Kindern



- Etwa 10 – 15% der Erkrankten sind Kinder unter 14 Jahren
- Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen
- Der jüngste Patient war ein 6 Wochen altes Baby
- In der Regel leichterer Verlauf ohne bleibende Schäden

FSME-Risikogebiete in Deutschland

Wo bin ich gefährdet?

Zecken kommen weltweit vor. In Europa und Asien sind sie Träger des FSME-Virus. In Deutschland sind weite Teile von Bayern, Baden-Württemberg, sowie einige Landkreise in Hessen, Thüringen und Rheinland-Pfalz betroffen.

2008 in Deutschland
insgesamt 132
FSME-Risikogebiete

Im Jahr 2008 wurden vom Robert Koch-Institut insgesamt 132 Kreise als FSME-Risikogebiete ausgewiesen. Untersuchungen zeigen zudem, dass die Durchseuchung der Zecken mit FSME-Viren viel höher ist als früher angenommen. In Risikogebieten können bis zu 10 % der Zecken mit FSME-Viren infiziert sein.



FSME-Erkrankungsfälle in Deutschland



Wie in ganz Europa unterliegen die FSME-Erkrankungszahlen auch in Deutschland starken Schwankungen, die unvorhersehbar sind. Allgemein wird im Durchschnitt eine Zunahme registriert. Neben den gemeldeten Erkrankungen beim Menschen ist die Zahl der mit FSME-Viren infizierten Zecken von Bedeutung.

Reisen in Europa: Wo bin ich gefährdet?

Urlaub ist die schönste Zeit – auch für Zecken

Leider sind FSME-Erkrankungen auch auf Reisen nicht zu unterschätzen. Denn an beliebten Reisezielen deutscher Urlauber zeigen FSME-Erkrankungszahlen der vergangenen Jahre insgesamt gesehen einen Aufwärtstrend. Auch eine Ausbreitung der FSME-tragenden Zecken nach Norden und Osten wie auch in Höhenlagen wird beobachtet.

Mehr FSME-Erkrankungen in beliebten Reiseländern

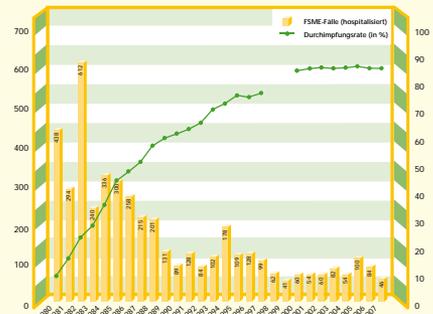
Bei hoher Dunkelziffer werden in Europa, inklusive Osteuropa und Russland, jährlich etwa 10.000 – 12.000 FSME-Erkrankungen beim Menschen registriert (RKI: Epidemiologisches Bulletin Nr.16, 2005).

Jährlich 10.000 – 12.000
FSME-Erkrankungen.

Eine starke Schwankung der Fallzahlen zeigt die Unberechenbarkeit zeckenübertragener Erkrankungen. Gerade in Osteuropa beobachtet man deutlich mehr FSME-Erkrankungen, zum Beispiel in Kroatien, Tschechien oder Ungarn. Auch in der Schweiz und in Norwegen ist in manchen Regionen Vorsicht geboten.



FSME-Erkrankungen/Durchimpfungsrate Österreich



Durch hohe Impfraten können wie in Österreich die Erkrankungen beim Menschen stark zurückgedrängt werden. Dennoch tragen Zecken die FSME-Viren weiterhin in sich und Ungeimpfte können infiziert werden.



Lyme-Borreliose

Neben der FSME gibt es eine zweite wichtige Erkrankung, die durch Bakterien ausgelöst wird

Borrelia burgdorferi

Neben der durch Viren verursachten FSME gibt es eine zweite wichtige Erkrankung, die durch Bakterien ausgelöst wird, die Lyme-Borreliose. Der Erreger der Lyme-Borreliose, *Borrelia burgdorferi* (*B. burgdorferi*), gehört zur Gruppe der Spirochaeten (große, bewegliche Schrauben-Bakterien), zu der auch der Erreger der Syphilis gehört.



Bild: Prof. Heinz Mehlhorn, Universität Düsseldorf



Bild: Prof. Heinz Mehlhorn, Universität Düsseldorf

An der Ostküste Nordamerikas, zwischen New York und Boston, liegt der kleine Ort Lyme. Dort trat eine Häufung von Gelenkentzündungen auf, die Ärzte dann als eine durch Zecken übertragene Infektionserkrankung identifizieren konnten. So kam die Erkrankung zu ihrem Namen. Die Erreger der Lyme-Borreliose wurden erst 1982 von Willy Burgdorfer aus Zecken isoliert und als Auslöser der seit über hundert Jahren bekannten Krankheitsbilder identifiziert.

Der Erreger wurde erst
1982 identifiziert.

Wie werden die Borrelien auf den Menschen übertragen?

Die Borrelien befinden sich im Mitteldarm der Zecke. Während der Blutmahlzeit wandern die Erreger vom Mitteldarm in den Magen. Hierbei kommt es nur selten zu einer Ausscheidung des Erregers. Aber am Ende der Blutmahlzeit würgt die Zecke einen Teil ihres Mageninhalts in die Wunde, und eine große Anzahl von Borrelien gelangt in die Stichstelle (Dobler G.: Krankheiten durch Zecken; Edition medpharma, 1997).

Ein frühzeitiges Entfernen der Zecke nach dem Einstich kann somit eine Übertragung der Erreger minimieren. Die Übertragung der Borrelien in die Blutbahn findet erst ca. 12–24 Stunden nach dem Zeckenstich statt. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Borrelien erst 24 Stunden nach dem Zeckenstich in die Blutbahn gelangen, liegt sogar bei 90% (Kimig, P., Hassler, D., Braun, R.: Zecken - Kleiner Stich mit bösen Folgen, Ratgeber Ehrenwirth, 2001).

Wo kommen Borrelien vor?

Die Lyme-Borreliose kommt auf allen fünf Kontinenten vor. In Europa müssen wir nach einem Zeckenstich generell mit einer Borrelien-Infektion rechnen. In Deutschland beträgt die durchschnittliche Zeckenbefallsrate mit *Borrelia burgdorferi* bis zu 30%.

In Europa gibt es nicht nur eine einzige Art von Borrelien, sondern verschiedene Unterarten, die alle zum sogenannten *Borrelia burgdorferi*-Komplex gerechnet werden. Die verbreitetsten Unterarten sind *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii* und *B. afzelii*. Man vermutet, dass die unterschiedlichen Borrelienarten verantwortlich für verschiedene Krankheitssymptome sind.

Symptome der Lyme-Borreliose

Sind die Erreger in die Wunde eingedrungen, kommt es zunächst zu einer lokalen Infektion der Haut.

Wanderröte

Wie verläuft eine Lyme-Borreliose?

Die Wanderröte (*Erythema migrans*), eine sich von der Einstichstelle ringförmig ausbreitende Hautrötung, tritt 5 Tage bis 1 Monat nach dem Zeckenstich auf und gilt als sicherstes Zeichen einer Infektion. Sie tritt bei ca. 80–90% der Infektionen in Erscheinung (Deutsche Gesellschaft für Neurologie: Leitlinien Neuroborreliose, Sonderausgabe, Georg Thieme Verlag, 2005). Bei der Ausbreitung der Borrelien im Körper werden typischerweise die Gelenke, das Zentralnervensystem und seltener auch das Herz betroffen.

Wie sieht eine Wanderröte (Erythema migrans) aus?

Von der Einstichstelle der Zecke ausgehend entwickelte sich hier ein deutlicher Fleck (s. Abb.), in dessen Mitte sich die Einstichstelle befindet. Die Ausprägung der Wanderröte kann sehr unterschiedlich sein.

Borreliose-Krankheitserscheinungen

Bei einer Studie im Raum Würzburg wurden 1999 über 12 Monate 313 Fälle mit Lyme-Borreliose entsprechend einer Inzidenz von 111 auf 100.000 Einwohner gefunden. Dabei traten folgende Erkrankungshäufigkeiten auf (Huppertz et al., 1999):

Krankheitserscheinungen im frühen Stadium:

- 89% Wanderröte (*Erythema migrans*, Stadium I)
- 3% Neuroborreliose (Stadium II)
- 2% Borrelien-Lymphozytom
- < 1% Karditis (Entzündung des Herzens)

Chronische Erkrankungen:

- 5% Lyme-Arthritis
- 1% *Acrodermatitis chronica atrophicans*
- eine chronische Neuroborreliose wurde nicht gefunden (Stadium III)



Quelle: Leitlinien Neuroborreliose, Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Neuroborreliose, 2005



Weitere Erscheinungsformen der Wanderröte:



Therapie der Lyme-Borreliose

Eine Infektion mit Borreliose-Bakterien führt nicht zwangsläufig zu einer Erkrankung mit Symptomen.

Ein positiver Antikörpernachweis im Blut von gesunden Menschen ist kein zwingender Grund für eine Antibiotikabehandlung.

Ist jedoch ein *Erythema migrans* nachweisbar, ist eine Behandlung durch Einnahme von Antibiotika erforderlich, unabhängig vom Antikörpernachweis. Um chronischen Organschädigungen vorzubeugen, muss das Ziel der antibiotischen Therapie neben der Heilung der akuten Beschwerden auch die Eliminierung des Erregers aus dem Organismus sein. Aufgrund der langen Generationszeit von *B. burgdorferi* wird eine Antibiotikatherapie im Stadium I über einen längeren Zeitraum von mindestens 14–28 Tagen benötigt.

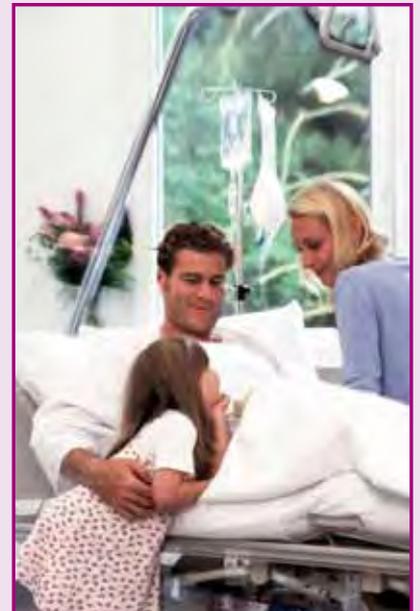


Der Erfolg der Behandlung wird hauptsächlich nach klinischen Gesichtspunkten beurteilt, denn selbst bei erfolgreicher Therapie können über Monate oder Jahre noch Antikörper im Blut nachgewiesen werden.

Krankheitsbilder, die auf eine Borreliose im Stadium II oder Spätstadium III hindeuten und mit schwerwiegenden neurologischen bzw. internistischen Manifestationen einhergehen, werden in der Regel mit intravenös applizierbaren Antibiotika für 2–4 Wochen behandelt.



Im frühen Stadium lässt sich die Borreliose in der Regel gut mit der Einnahme von Antibiotika behandeln.



Im späteren Stadium einer Borreliose ist vielfach die intravenöse Gabe von Antibiotika notwendig.

Bei einer bereits seit längerem bestehenden Borreliose können unter Umständen bereits Körperstrukturen angegriffen worden sein. Daher ist es durchaus möglich, dass auch nach erfolgreicher Eliminierung der Borrelien aus dem Organismus ein Teil der Beschwerden anhält. Eine vorbeugende Schutzimpfung gegen die Borreliose gibt es in Europa bislang nicht.

Schutz vor Zecken



Wie vermeidet man Zeckenstiche?

Einen gewissen Schutz vor Zeckenstichen bieten lange, geschlossene Kleidung und zeckenabweisende Mittel, die allerdings nur eine begrenzte Wirkdauer besitzen. Auch sollte man sich nach einem Aufenthalt im Freien stets gründlich nach Zecken absuchen. Diese stechen in der Regel nämlich nicht sofort zu, sondern suchen erst eine Weile nach einer geeigneten Stelle, an der die Haut weich und gut durchblutet ist.

Bin ich gefährdet?

Freizeitaktivitäten sind die bei weitem häufigste Ursache für eine FSME-Erkrankung.



90% der erkrankten Personen infizierten sich z. B. beim Wandern, Zelten, Joggen, Radfahren, Angeln, Schwimmen, Golfen, Reiten, beim Arbeiten im Garten, Hund ausführen, Picknicken, Pilze sammeln...

An einer FSME kann man in jedem Alter erkranken: Kinder genauso wie Erwachsene. Mit zunehmenden Alter steigt jedoch das Risiko, dass eine FSME-Erkrankung besonders schwer verläuft (Abb. 1).

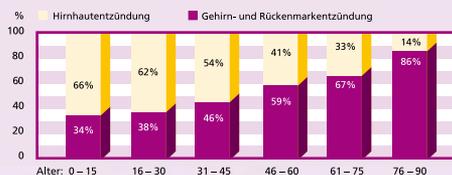


Abb. 1: Altersabhängiger Verlauf einer FSME-Erkrankung: Quelle: Prof. Kaiser, Pforzheim

Wie entferne ich Zecken richtig?

Zecken sollten so frühzeitig wie möglich entfernt werden. Um die Zecke aus der Haut zu ziehen, muss ein Widerstand überwunden werden: Die Zecke haftet durch die Widerhaken des *Hypostoms* in der Haut fest. Ein Quetschen der Zecke muss unbedingt vermieden werden, da so Erreger in den Stichkanal gedrückt werden können. Beim Entfernen der Zecke sind Drehbewegungen nicht erforderlich, da die Stechwerkzeuge der Zecken kein Gewinde besitzen. Mit einer spitzen Pinzette wird der Zeckenkörper so nah wie möglich an der Haut gegriffen und langsam von der Einstichstelle weggezogen. Ein Steckenbleiben des oft als „Kopf“ bezeichneten *Hypostoms* in der Haut hat keinen Einfluss auf die Erregerübertragung, da es sich hierbei lediglich um einen hohlen Chitinzapfen handelt.

Schutz vor der FSME durch Impfung

Gibt es einen Impfschutz?

Ja. Da die FSME-Erkrankung nicht behandelt werden kann, kommt der Impfung eine besondere Bedeutung zu. Das FSME-Virus kann sofort nach dem Zeckenstich übertragen werden. Die FSME-Impfung wird von der Ständigen Impfkommision (STIKO) allen empfohlen, die in einem FSME-gefährdeten Gebiet wohnen oder dorthin reisen und sich in der Natur aufhalten. **Hinweis:** Das Sozialministerium Baden-Württemberg empfiehlt die FSME-Impfung allgemein für das gesamte Bundesland.



Nur die FSME-Impfung schützt sicher vor der Erkrankung!

Eine Impfung gegen Borreliose gibt es in Europa bislang nicht. Die Borrelien werden frühestens einige Stunden (ca. 12–24 h) nach erfolgtem Stich übertragen. Schnelles Entfernen der Zecke kann daher helfen, eine Borreliose zu verhindern. Tritt jedoch eine Erkrankung auf, ist sie grundsätzlich mit Antibiotika behandelbar. Die FSME-Impfung wird allen empfohlen, die in einem FSME-gefährdeten Gebiet wohnen oder dorthin reisen und sich in der Natur aufhalten. Das Sozialministerium empfiehlt für ganz Baden-Württemberg die FSME-Impfung.

Wie wird die FSME-Impfung durchgeführt?

Wenn die Zeckengefahr am größten ist, wird mit 2 bzw. 3 Impfungen im Abstand von 14 Tagen bis 3 Wochen rasch ein ausreichender Impfschutz für die Saison erreicht. Für einen mindestens 3-jährigen FSME-Schutz ist nach ca. einem Jahr eine weitere Impfung erforderlich. Anschließend sollte alle 3–5 Jahre eine Auffrischimpfung erfolgen. Für Kinder und Jugendliche gibt es eine spezielle Dosierung, ebenso für Erwachsene.

Auffrischimpfung alle
3–5 Jahre!



Wie wird die FSME-Impfung vertragen?

Die FSME-Impfung ist bei Kindern und Erwachsenen ähnlich gut verträglich wie andere Routine-Impfungen auch. Impfstoffe gehören zu den sichersten Arzneimitteln. Impfreaktionen sind auch ein Zeichen dafür, dass Ihr Immunsystem auf die verabreichte Impfung reagiert und einen wirksamen Schutz aufbaut. Zu den Impfreaktionen gehören leichte Rötungen und Schwellungen um die Injektionsstelle oder erhöhte Temperatur – Symptome, die nach wenigen Tagen abklingen.

Wer übernimmt die Kosten für die FSME-Impfung?

Die Kosten für die FSME-Impfung von Personen, die sich in Risikogebieten Deutschlands aufhalten, werden in der Regel von den Primär- und Ersatzkassen übernommen.

Zecken!

Wesen aus dem Unterholz

Zecken gehören zu den Spinnentieren

Was für Tiere sind Zecken eigentlich?

Zecken gehören zu den Spinnentieren, genauer gesagt zu den Milben. Dass sie zu den Spinnen gehören, erkennt man z. B. daran, dass erwachsene Zecken 8 Beine haben, so wie Spinnen auch. Zecken sind außerdem Schmarotzer, in der Fachsprache werden sie auch Parasiten genannt. Das bedeutet, sie brauchen andere lebende Tiere oder den Menschen, um sich zu ernähren. Diese werden dann „Wirte“ genannt.

Haben Zecken eine Nase?



Abb. 1: Beinpaar mit Haller'schem Organ

Abb. 2: Thermo-, Mechano- [a] und Chemorezeptoren

Zecken können ihre Opfer riechen, obwohl sie keine richtige Nase haben. Aber sie haben an den Vorderbeinen ein besonderes grubenartiges Organ, mit dem sie bestimmte Stoffe „riechen“ können, das *Haller'sche Organ*. Die kleinen Blutsauger lauern auf Gräsern und

Sträuchern, bis sie von einem Tier oder Menschen im Vorbeigehen abgestreift werden. Dafür strecken sie das vordere Beinpaar aus und warten auf ihre Opfer (Abb. 1). Während sich die Zecken mit den hinteren Beinpaaren festklammern, registriert ihr *Haller'sches Organ* (Abb. 2) mechanische, thermische und chemische Reize, wie z. B. die Buttersäure aus dem Schweiß eines möglichen Opfers. Hierbei helfen feinste, mit unzähligen Poren versehene Härchen, die zu Gruppen im *Haller'schen Organ* angeordnet sind.

Was schmeckt der Zecke?

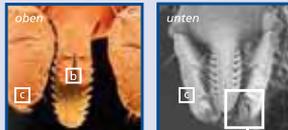


Abb. 3: Hypostom („Stechrüssel“) von oben und unten [b] – Pedipalpen [c] – Cheliceren



Abb. 5: *Ixodes ricinus* beim Einstich in menschliche Haut



Abb. 4: Tasthaare Mechano- und Chemorezeptoren

Zecken essen keine Kuchen, sondern trinken Blut. Dabei stechen sie keine Adern an, wie das z. B. Mücken machen. Sie graben mit ihrem Stachel voller Haken eine Grube in die Haut, die dann mit Blut vollläuft. Das Blut wird von der Zecke aufgesaugt. Wenn man den Saugapparat der Zecke betrachtet (Abb. 3), wird deutlich, dass der Begriff „Zeckenbiss“ falsch ist, denn Zecken beißen nicht, sondern sie stechen. Unter den mit Tasthaaren versehenen Pedipalpen (Abb. 4) kommt das eigentliche Stechwerkzeug (*Hypostom*) zum Vorschein. Mit Hilfe der messerartigen Schneidewerkzeuge (*Cheliceren*) wird die Haut aufgeritzt und das unbewegliche, mit Widerhaken versehene *Hypostom* in die Stichwunde eingeführt (Abb. 5). Dann fängt die Zecke an zu trinken.

Zecken beißen nicht, sondern sie stechen.

Warum atmen Zecken mit dem Hinterteil?

Zecken haben keine Lunge wie wir Menschen. Die Aufnahme von Sauerstoff, also die Atmung, erfolgt bei den Schildzecken über feine Röhren, die den Körper durchziehen (*Tracheen*). Die Öffnungen dieser *Tracheen* werden als Stigmen bezeichnet und befinden sich hinter dem vierten Beinpaar (Abb. 6).

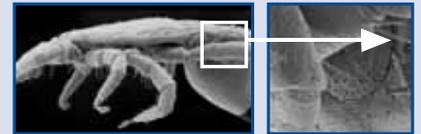


Abb. 6: Atmungssystem

Wie vermehren sich Zecken?

Während der Paarung (Abb. 8) überträgt das deutlich kleinere Zeckenmännchen mit seinem Stechapparat ein Samenpaket in die Geschlechtsöffnung des Zeckenweibchens (Abb. 7), wodurch die Eier in den Eierschläuchen befruchtet werden können. Das Männchen stirbt nach der Paarung. Die weibliche Zecke legt nach der Blutmahlzeit bis zu 3000 Eier in den Boden bzw. in die bodennahe Laubstreu. Die Eier werden auch als „Zeckenkaviar“ bezeichnet (Abb. 9). Aus diesen schlüpfen später die Larven. Nachdem es die Eier abgelegt hat, stirbt auch das Weibchen.



Abb. 7: Geschlechtsöffnung des Zeckenweibchens



Abb. 8: Kopulation eines vollgesogenen Weibchens mit einem Zeckenmännchen



Abb. 9: Etlage des Zeckenweibchens