



Zecken auf dem Vormarsch

Jochen Süss und Christine Klaus (Jena)

Nach Spaziergängen durch Wald und Wiese tauchen mitunter ungewollte Mitbringsel am Körper oder in der Kleidung auf – Zecken. Diese zu den spinnenartigen Tieren zählenden Parasiten können Krankheiten wie Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) und Lyme-Borreliose auf den Menschen übertragen. Das Risiko einer durch Zecken übertragenen Erkrankung und die gesundheitlichen Folgen für die Patienten sind lange Zeit unterschätzt worden.

Rund 60.–70.000 Personen pro Jahr erkranken in Deutschland an Lyme-Borreliose. Darüber hinaus wurden im Jahr 2006 über 540 FSME-Infektionen registriert – Tendenz steigend. Weitere, zurzeit hinsichtlich ihrer klinischen Bedeutung noch unklare Infektionen kommen hinzu. Um das Infektionsrisiko abschätzen und entsprechende Schutzmaßnahmen ergreifen zu können, ist es notwendig, möglichst viel über diese vom Tier auf den Menschen übertragbaren Krankheiten (Zoonosen) und deren Überträger zu wissen. In welchen Regionen kommen diese Krankheitserreger bei Zecken in Deutschland vor? Welche Schutzmaßnahmen gibt es? Begünstigen milde Winter die Ausbreitung der Überträger? Diesen und weiteren Fragen gehen die Wissenschaftler des Nationalen Referenzlabors für Krankheiten, die durch Zecken übertragen werden, am Friedrich-Loeffler-Institut in Jena nach.

FSME

Die Frühsommer-Meningoenzephalitis ist die bedeutendste durch Zecken übertragene Viruserkrankung Europas. Der Erreger, ein Flavivirus, führt zunächst zu grippeähnlichen Symptomen. Nach einem fieberfreien Intervall von einigen Tagen kann eine Hirnhaut- und Nervenentzündung folgen. Im Tierreich trat FSME bisher bei Hunden und Pferden, in Einzelfällen auch bei Affen und Gamsen auf.

Die FSME kommt in allen europäischen Ländern außer in Großbritannien, auf der Iberischen Halbinsel und in den Benelux-Staaten vor. Seit 2001 ist sie laut Infektionsschutzgesetz in Deutschland meldepflichtig. Die Verbreitungsgebiete der FSME, so genannte Risikogebiete, sind in einem flickenteppichartigen Muster in Deutschland verteilt. Sie werden traditionell durch die Registrierung klinischer Erkrankungen

des Menschen auf Landkreisebene kartiert. Die Zahl der Risikogebiete hat in den letzten Jahren ständig zugenommen. Sie liegen in Deutschland vor allem in Bayern und Baden-Württemberg (Abb. 1). In Hessen, im gesamten Odenwald und in Thüringen ist das Risiko niedriger, wenn auch von steigender Tendenz. In Rheinland-Pfalz gilt der Landkreis Birkenfeld als risikobehaftet. Aus anderen Bundesländern wird nur über Einzelerkrankungen berichtet.

Infizierte Zecken – in Mitteleuropa der Gemeine Holzbock (*Ixodes ricinus*) – übertragen das FSME-Virus beim Stechen (Abb. 2). Dabei können alle Entwicklungsstadien von *Ixodes ricinus* (Larven, Nymphen und adulte Tiere) Überträger sein. Das eigentliche Virusreservoir in der Natur bilden Kleinsäuger wie bestimmte Mauspopulationen, aber auch Igel und Maulwurf. Bei diesen Wirten führt das FSME-Virus nicht zu Erkrankungen. Da das Virus aber in großen Mengen im Blut auftritt, kommt es während der Blutmahlzeit immer wieder zur Virusübertragung auf die Zecke. Das Virus kann sich so vor Ort halten.

Lyme-Borreliose

Die Lyme-Borreliose ist die bedeutendste durch Zecken übertragene bakterielle Erkrankung in der nördlichen Hemisphäre. Im Gegensatz zur FSME ist sie auch in den USA und Kanada heimisch (Lyme ist ein Ort in den USA, von wo die Krankheit erstmals beschrieben wurde). Die Borreliose tritt auf, wenn die klimatischen Bedingungen eine Entwicklung der Zecken erlauben. Hierzu gehören ausreichende Feuchtigkeit und Temperaturen über 8 °C; diese Bedingungen sind in der Regel über mehrere Monate im Jahr gegeben. In welchem Ausmaß Zecken mit Borrelien infiziert sind, ist regional unterschiedlich. Der



Als **FSME-Risikogebiete** gelten die Kreise, in denen mindestens 5 autochthon entstandene FSME-Erkrankungen in einer 5-Jahresperiode zwischen 1986 und 2005 oder mindestens 2 autochthon entstandene FSME-Erkrankungen innerhalb eines Jahres registriert wurden.

Als **FSME-Hochrisikogebiete** gelten diejenigen der als Risikogebiete ausgewählten Kreise, in denen in einer 5-Jahresperiode zwischen 1986 und 2005 mindestens 25 FSME-Erkrankungen aufgetreten sind.

FSME-Endemiegebiete, in denen die Risikodefinitionen (s.o.) nicht erfüllt sind, aber in einer von 1997 bis 1999 durchgeführten Untersuchung eine erhöhte FSME-Antikörperprävalenz bei Waldarbeitern nachgewiesen wurde.

Quelle: nach RKI, Epidem. Bulletin Nr. 17, 2006

Autochthone (vor Ort vorkommende) Einzelerkrankungen in den Neuen Bundesländern 1994–2006, in Hessen 2004, in Bayern 2002–2005 und in Niedersachsen 2002–2005.

Quelle: nach J. Süß, Nat. Referenzlabor für durch Zecken übertragene Erkrankungen, Jena; RKI: Epidem. Bulletin Nr. 49, 2004, Nr. 16, 2005, Nr. 17, 2006 und LGL Bayern 2002–2004 und J. Süß zur Publikation eingereicht 2006

Stand: Dezember 2006



Abb. 2: Eine mit ihrem Stechapparat in die Haut eingebohrte Zecke. Bei der Blutmahizeit erfolgt die Erregerübertragung. (www.zecken.de)

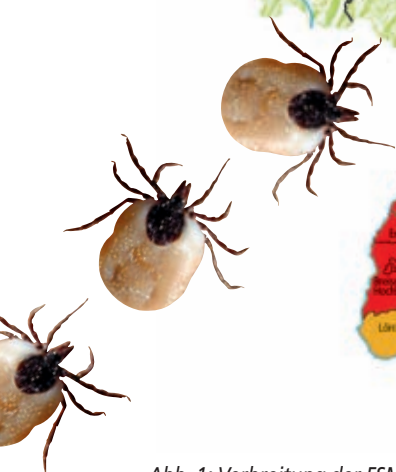


Abb. 1: Verbreitung der FSME in Deutschland. Verbreitung auf der Grundlage betroffener Landkreise, die als Hochrisikogebiete, Risikogebiete oder Landkreise mit Einzelerkrankungen gekennzeichnet sind (Stand Dez. 2006) (www.zecken.de)

Abb. 3: Ringförmige Hautrötung um einen Zeckenstich, die auf eine Infektion mit Borrelien hinweist. (Quelle: Ärzteblatt Thüringen 2006/6)



Mittelwert liegt bei 15–20 %, kann aber in manchen Zeckenpopulationen auch über 50 % erreichen. Im Gegensatz zur regional begrenzt vorkommenden FSME ist die Borreliose überall, wo *Ixodes ricinus* auftritt, verbreitet.

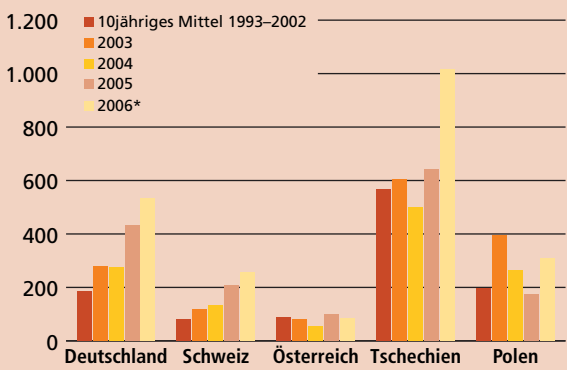
Borrelien werden in Mitteleuropa durch den Stich einer infizierten Zecke übertragen. Als Überträger fungieren wie bei FSME alle Entwicklungsstadien der Zecken. Das eigentliche Erregerreservoir in der Natur bilden Kleinsäuger und Vögel.

In Europa kommen vier verschiedene Erreger der Lyme-Borreliose vor, *Borrelia burgdorferi sensu stricto*, *B. afzelii*, *B. garinii* und *B. spielmanii*, die unter dem Begriff *Borrelia burgdorferi sensu lato* (= im

weiteren Sinne) zusammengefasst werden. In den USA tritt dagegen nur *B. burgdorferi sensu stricto* als einzige humanpathogene Spezies auf. Die Lyme-Borreliose kann bei Mensch und Tier zahlreiche Organe betreffen, zum Beispiel die Haut, das Nervensystem, die Gelenke oder das Herz. Bei Haus- und Nutztieren wie Pferd, Esel, Hund und Rind treten sowohl klinische Erkrankungen als auch gesunde, aber antikörper-positive Tiere auf.

Kommt es beim Menschen nach einem Zeckenstich zur Infektion mit Borrelien, kann ab dem dritten Tag bis zu vier Wochen danach eine lokale Frühreaktion der Haut (sog. Phase 1) auftreten. Hierbei kommt es zu einer Rötung rund um die Einstichstelle, die als Erythema migrans oder „Wanderröte“ bezeichnet wird (Abb. 3). Schwieriger zu erkennen ist eine disseminierte Frühreaktion (Phase 2; disseminiert = verstreut). Sie ist ebenfalls schon wenige Tage nach der Infektion möglich und häufig von grippeähnlichen, relativ unspezifischen Symptomen begleitet. Beide Formen sind – wenn sie als solche erkannt werden – mit Antibiotika gut zu behandeln und heilen in der Regel vollständig aus. Wird die Borreliose in ihrer Frühform nicht erkannt und nicht oder nicht ausreichend lange (mindestens 21 Tage) behandelt, können nach Wochen bis Jahren als Spätfolge sehr unterschiedliche, schwerwiegende Organerkrankungen auftreten (Phase 3).

Abb. 4: FSME-Fälle in einigen europäischen Ländern. Die niedrigen Werte in Österreich sind ein Resultat des hohen Durchimpfungsgrades in der Bevölkerung von 90 %, der bisher in keinem anderen Land erreicht wird (* Daten für 2006 vorläufig).



Risiko einer Infektion steigt

Durch Zecken übertragene Krankheiten nehmen in Deutschland wie in Europa zu (Abb. 4). Viele Faktoren werden dafür verantwortlich gemacht, unter anderem auch die globale Erwärmung, die den Zecken gerade im letzten Jahr eine sehr lange Aktivitätsphase auf Grund der milden Witterung bis in den Januar hinein bescherte. Doch auch völlig andere Faktoren, wie die zunehmenden Freizeitaktivitä-

ten in Wald und Flur durch Wanderer, Jogger und Mountainbiker spielen eine Rolle. Selbst solche scheinbar nicht zusammengehörenden Probleme wie FSME, Lyme-Borreliose und höhere Energiepreise können eng verknüpft sein: Die vielfache Rückbesinnung auf Holz als heimischen Energieträger und die damit verbundene Arbeit im Wald gibt auch den Zecken häufiger Gelegenheit, den Menschen als Wirt für eine Blutmahlzeit anzutreffen. Die ökologisch sinnvolle Flurgestaltung mit dem Anlegen von Gehölzen und der Schaffung von Brachland sorgt neben dem Schutz vieler Tier- und Pflanzenarten auch für eine günstige Perspektive für die Zecken: Sie finden dort Kleinsäuger als Wirte und genügend Laub und Feuchtigkeit, um Hitze und Frost unbeschadet zu überstehen.

Was können wir tun?

Niemand sollte sich durch Zecken die Freude am Waldspaziergang verderben lassen. Entgegen einer weit verbreiteten Meinung lassen sich Zecken nicht von Bäumen auf ihren Wirt fallen, sondern lauern auf hohen Grashalmen oder an Zweigen von Gebüsch (Abb. 5). Zeckenabwehrende Mittel (Repellentien) können für einige Stunden vor einem Zeckenbefall schützen.

Nach dem Aufenthalt in einem potenziellen Zeckengebiet sollte man den Körper und die Kleidung nach Zecken absuchen. Da die Tiere zunächst längere Zeit auf der Haut nach einer geeigneten Einstichstelle suchen, sind sie dann häufig noch nicht „angesogen“. Auch nach dem Einstich kommt es – insbesondere bei der Lyme-Borreliose, aber in geringerem Umfang auch bei FSME – erst einige Stunden später zur Übertragung der Erreger. Daher sollten auch angesogene Zecken so rasch wie möglich entfernt werden (Abb. 6).

Bei der Zurückdrängung der FSME steht die Schutzimpfung im Vordergrund. In Risikogebieten ist FSME leicht zu vermeiden, wenn sich Personen, die mit höherer Wahrscheinlichkeit Zeckenstichen ausgesetzt sind, impfen lassen (vgl. Abb. 4). Es gibt gut verträgliche und wirksame Impfstoffe für Erwachsene und Kinder. Für Tiere zugelassene Impfstoffe existieren derzeit nicht. Nach Ausbruch einer FSME-Erkrankung ist nur noch eine Behandlung der Symptome möglich, nicht aber die Elimination der eigentlichen Ursache.

Eine praktikable, effektive Schutzimpfung gegen die Lyme-Borreliose steht trotz intensiver Forschung gegenwärtig und auch auf mittlere Sicht nicht zur Verfügung.

Abb. 5: „Blumenwiese“, ein typisches Zeckenbiotop: Je artenreicher eine solche Wiese ist, umso mehr Samen verschiedener Gräser werden produziert. Diese bilden eine Nahrungsquelle für Mäuse, die die Zecken „mitbringen“



Abb. 6: Fachgerechtes Entfernen einer angesogenen Zecke: Man fasst die Zecke so hautnah wie möglich mit einer gut schließenden Stahlpinzette und zieht sie aus dem Stichkanal heraus. Dabei ist das Drehen nach links oder rechts nicht nötig. (www.zecken.de)

Bei sicherer und rechtzeitiger klinischer und serologischer Diagnostik der Lyme-Borreliose stehen allerdings die Chancen für eine erfolgreiche Therapie mit vollständiger Heilung gut, zumal bei den Erregern bisher keine Antibiotika-Resistenzen beobachtet wurden. Nur eine zu spät diagnostizierte oder unerkannte Borreliose sowie eine fehlende oder halbherzige Antibiotikatherapie kann zu einer chronischen Erkrankung führen.

Offene Fragen

Zecken und die durch sie übertragenen Krankheiten geben noch viele Rätsel auf. Was sind letztlich die Ursachen für die Ausbreitung in Richtung Norden? Wieso werden Zeckenarten in unseren Breitengraden heimisch, die zuvor allenfalls am Mittelmeer anzutreffen waren? Warum sind Zecken an manchen Stellen in Massen vorhanden, wenige Meter weiter bei vergleichbaren Umweltbedingungen jedoch nicht mehr?

Seit 2004 arbeitet das Nationale Referenzlabor für durch Zecken übertragene Krankheiten am Friedrich-Loeffler-Institut in Jena an vielen dieser Fragen. Alle zwei Jahre werden vom Referenzlabor Wissenschaftler, die sich weltweit mit ähnlichen Fragen befassen, zu einem internationalen Symposium nach Jena eingeladen. In diesem Jahr stand vom 15.–17. März das Thema „Klimatische Veränderungen“ im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Diskussionen. ■

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
FLI
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. Jochen Süß und
Dr. Christine Klaus, Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für bakterielle Infektionen und Zoonosen, Naumburger Str. 96a, 07743 Jena.

E-Mail: jochen.suess@fli.bund.de,
christine.klaus@fli.bund.de.