



Epidemiologisches Bulletin

14. Februar 2019 / Nr. 7

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

FSME: Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2019)

Bewertung des örtlichen Erkrankungsrisikos

In dieser Ausgabe des *Epidemiologischen Bulletins* wird – in Übereinstimmung mit den diesbezüglichen Ausführungen in den Empfehlungen der *Ständigen Impfkommission (STIKO)* am Robert Koch-Institut (RKI) – eine aktualisierte Darstellung der Risikogebiete der *Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)* in Deutschland in einer Einteilung nach Kreisgebieten als Grundlage für gezielte präventive Maßnahmen publiziert. Sie beruht auf den gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) dem RKI übermittelten FSME-Erkrankungsdaten aus den Jahren 2002–2018. Diese Karte ersetzt die Karte der Risikogebiete vom April 2018.¹

Zusammenfassung

In Deutschland besteht weiterhin ein Risiko für eine FSME-Infektion vor allem in Bayern und Baden-Württemberg, in Südhessen, im südöstlichen Thüringen und in Sachsen. Einzelne Risikogebiete befinden sich zudem in Mittelhessen (Landkreis [LK] Marburg-Biedenkopf), im Saarland (LK Saar-Pfalz-Kreis) und in Rheinland-Pfalz (LK Birkenfeld). Nun wird als erster Kreis in Niedersachsen der LK Emsland zum Risikogebiet erklärt und ist damit das nördlichste deutsche Risikogebiet. Weiterhin kommen 4 neue Risikogebiete hinzu, welche alle an bekannte Risikogebiete grenzen: 1 Kreis in Sachsen (LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge) sowie 3 Kreise in Bayern (LK Garmisch-Partenkirchen, LK Landsberg a. Lech, Stadtkreis [SK] Kaufbeuren). Somit sind aktuell 161 Kreise als FSME-Risikogebiete definiert. Es wurden auch in Bundesländern ohne FSME-Risikogebiete vereinzelt FSME-Erkrankungen beobachtet, so dass besonders während der Zeckensaison bei entsprechender Symptomatik überall in Deutschland differentialdiagnostisch an FSME gedacht werden sollte.

Die STIKO empfiehlt eine FSME-Impfung für Personen, die in FSME-Risikogebieten zeckenexponiert sind. Nach einem Anstieg der Impfquoten in diesen Gebieten bis ca. 2009/2010 stagnierten sie in den letzten Jahren oder nahmen sogar ab. Die Mehrzahl (98 %) der 2018 gemeldeten FSME-Erkrankten war gar nicht oder unzureichend geimpft. Ein hoher Anteil der auftretenden FSME-Erkrankungen könnte also durch eine Steigerung der Impfquoten insbesondere in Risikogebieten mit hoher FSME-Inzidenz verhindert werden.

Hintergrund

Die FSME wird durch das FSME-Virus verursacht, das durch Zecken auf den Menschen übertragen wird – in Deutschland bislang durch die Spezies *Ixodes ricinus*. Der typische Verlauf einer FSME-Erkrankung ist biphasisch und beginnt mit unspezifischen allgemeinen Krankheitszeichen wie Kopfschmerzen und Fieber (Inkubationszeit meist 7–14 Tage). Nach einem kurzen Intervall von ca. einer Woche folgen die spezifischen neurologischen Manifestationen der FSME (Meningitis, Enzephalitis, Myelitis). Ein hoher Anteil der Infektionen verläuft jedoch asymptomatisch oder die zweite Krankheitsphase bleibt aus, Schätzungen gehen von insgesamt 70–95 % aus.^{2,3}

Diese Woche 7/2019

FSME: Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2019)
Bewertung des örtlichen Erkrankungsrisikos

Fund von Zecken der Gattung Hyalomma in Deutschland

FSME in der Schweiz – Impfempfehlung gilt für große Teile der Schweiz

Erratum

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten
4. Woche 2019

Zur aktuellen Situation bei ARE/Influenza in der 6. KW 2019



Als FSME-Risikogebiete werden Endemiegebiete der FSME deklariert, in denen ein Erkrankungsrisiko für Personen mit Zeckenexposition besteht, das nach einer Übereinkunft von Experten präventive Maßnahmen begründet. Im Vordergrund steht hier die verfügbare und effektive FSME-Impfung für Einwohner bzw. beruflich Tätige, aber auch Besucher in Risikogebieten, die durch Aufenthalt in freier Natur zeckenexponiert sind.

Das FSME-Erkrankungsrisiko wird anhand der kreisbezogenen Inzidenz der nach IfSG gemeldeten und dem RKI übermittelten FSME-Erkrankungen eingeschätzt.⁴ Aufgrund der kreisbezogenen Meldepflicht ist es dabei nicht möglich, das Risiko kleinräumiger als auf Kreisebene abzubilden. Kreise variieren jedoch in ihrer Größe und sind Kreisgebietsreformen unterworfen. FSME-Herde sind oftmals kleinräumig,⁵ so dass das FSME-Risiko auch innerhalb von Kreisen mit insgesamt niedriger Inzidenz stark schwanken kann. Diesbezüglich liegen den Gesundheitsämtern – auch in Kreisen, die nicht als FSME-Risikogebiete definiert sind – unter Umständen detailliertere Daten vor, die für Beratungen von Personen mit erhöhtem Expositionsrisiko, z. B. Forstarbeiter, herangezogen werden können.

Derzeit bleibt die Surveillance menschlicher FSME-Erkrankungen die bestmögliche Grundlage zur aktuellen Einschätzung des humanen Erkrankungsrisikos. Sollte die Inzidenz jedoch aufgrund steigender Impfquoten in einzelnen Gebieten abnehmen, wären ergänzende Indikatoren von Nutzen, um ein fortbestehendes Infektionsrisiko für Nichtgeimpfte abzuschätzen. Daher haben zum einen die Erfassung von Impfquoten und zum anderen die Evaluierung weiterer Indikatoren für das FSME-Erkrankungsrisiko, wie z. B. die Bestimmung der Infektion bei Tieren, einen hohen Stellenwert (s. u.).

Methodik

Für die Definition der Risikogebiete werden die im Zeitraum 2002–2018 dem RKI gemäß IfSG übermittelten FSME-Erkrankungen mit vorliegendem Infektionslandkreis verwendet ($n = 5.090$ Erkrankungsfälle, Stand: 17.1.2019, s. a. Kasten oben). Es wurden 13 kreisbezogene gleitende Fünfjahresinzidenzen für die Zeiträume 2002–2006, 2003–2007, usw. bis 2014–2018 berechnet, um die Vergleichbarkeit der FSME-Krankheitslast in den einzelnen Kreisen zu gewährleisten. Als Zähler wird die Zahl der in einem Kreis erworbenen FSME-Erkrankungen (also Erkrankungen bei Bewohnern und Besuchern des Kreises) und als Nenner der Mittelwert der Kreisbevölkerung im jeweiligen Fünfjahresintervall verwendet. Ferner wird das Infektionsrisiko in umliegenden Kreisen berücksichtigt, zum einen, um der Mobilität der Bevölkerung Rechnung zu tragen und zum anderen, weil Naturherde grenzüberschreitend sein können. Dadurch wird zudem eine Glättung zufälliger Inzidenzunterschiede erreicht.

Für Berechnungen, die nicht den Infektionslandkreis betreffen, werden alle dem RKI übermittelten FSME-Erkrankungen verwendet ($n = 6.063$, Stand: 17.1.2019).

Wie bereits detailliert beschrieben,⁴ wird ein Kreis als **FSME-Risikogebiet** definiert, wenn die Anzahl der übermittelten FSME-Erkrankungen in mindestens einem der Fünfjahreszeiträume 2002–2006, 2003–2007, usw. bis 2014–2018 im Kreis ODER in der Kreisregion (bestehend aus dem betreffenden Kreis plus allen angrenzenden Kreisen) signifikant ($p < 0,05$) höher liegt als die bei einer Inzidenz von 1 Erkrankung/100.000 Einwohner erwartete Fallzahl. Da es in den letzten 20–30 Jahren keine Anzeichen für ein Erlöschen von FSME-Naturherden in den bestehenden Risikogebieten gegeben hat, und weil die Impfquoten zwischen 2006 und 2009/10 deutlich angestiegen waren, wurde auf einem FSME-Expertentreffen im November 2011 am RKI entschieden, dass ein Kreis mindestens 20 Jahre lang seinen Status als Risikogebiet behalten sollte.⁶

Die aktuelle gleitende Fünfjahresinzidenz sowie die maximale und minimale Fünfjahresinzidenz der früheren Intervalle werden für alle Kreise in Deutschland als Anhang zu diesem Artikel unter www.rki.de/epidbull > Ausgabe 7/2019 veröffentlicht. Dort sind auch die p-Werte verfügbar, die aussagen, ob die beobachtete Inzidenz signifikant höher als 1 Erkrankung (Erkr.)/100.000 Einwohner (Einw.) liegt.

Die in Abbildung 1 (s. S. 59) dargestellten Inzidenzen schließen FSME-Fälle mit angegebenem Infektionsort in Bayern und Baden-Württemberg ein. Da der Kreis des Wohnortes in der großen Mehrzahl der Fälle mit dem Kreis des Infektionsorts übereinstimmt (s. u.), wurden weiterhin Fälle mit fehlendem Infektionsort berücksichtigt, bei denen der Kreis des Wohnortes in Bayern oder Baden-Württemberg lag und somit als wahrscheinlicher Infektionsort gezählt wurde.

Anmerkungen zur Datenbasis

Die übermittelten Daten zu gemeldeten FSME-Erkrankungen unterliegen während des Datenzeitraums noch folgenden Einschränkungen:

Infektionsort: Ohne Hinweis zum vermutlichen Infektionsort (= „Expositionsort“) kann ein übermittelter FSME-Fall nicht zur Präzisierung der FSME-Risikogebiete genutzt werden. Daher haben die aufwendigen Ermittlungen seitens der Gesundheitsämter einen hohen Stellenwert. Die Übermittlung des vermutlichen Infektionsortes fehlte im Jahr 2002 noch in 49% der Fälle; in den Jahren 2006–2018 jedoch nur noch in 1,6 bis 11,7% der Fälle, mit den höchsten Anteilen in den Jahren 2014 (11,7%) und 2016 (9,8%). Im Jahr 2018 fehlte der Infektionsort bei 6,4% der Fälle.

Falldefinition nach IfSG: Die von 2001 bis Ende 2003 gültige Falldefinition⁷ des RKI war auch dann erfüllt, wenn labor diagnostisch nur ein serologischer FSME-spezifischer IgM-Antikörper-Nachweis vorlag. Dies wurde nachträglich von Experten als nicht ausreichend spezifisch eingeschätzt. Zur sicheren Diagnose wurde entweder zusätzlich ein erhöhter IgG-Titer oder ein signifikanter Titeranstieg gefordert. Die ab Beginn des Jahres 2004 gültige aktualisierte Falldefinition⁸ hat dies berücksichtigt. Auch der alleinige IgM-Antikörper-Nachweis im Liquor wird seit 2004 nicht mehr akzeptiert; es wurde nunmehr der Nachweis einer intrathekalen Antikörpersynthese (erhöhter Liquor-Serum-Index) gefordert.

Vor diesem Hintergrund wurden Fälle aus den Jahren 2002 und 2003 mit alleinigem FSME-spezifischen IgM-Antikörper-Nachweis nur dann zur Datengrundlage für die Karte gerechnet, wenn eine Symptomatik des zentralen Nervensystems (ZNS) vorlag.

In der 2007 erneut aktualisierten Falldefinition⁹ (www.rki.de/falldefinitionen) wird auch der Nachweis eines simultanen IgM- UND IgG-Nachweises im Liquor – wie im Serum – als Laborbestätigung anerkannt. Dies wurde in der Praxis bereits bei den in den Jahren 2004–2006 übermittelten Fällen weitgehend so gehandhabt.

Daten zum Impfstatus

Daten zu Impfquoten von Schulanfängern auf Landkreisebene aus Baden-Württemberg, Bayern und Hessen seit dem Jahr 2003 und aus Thüringen seit 2007 wurden dem RKI von den entsprechenden Landesstellen zur Verfügung gestellt.

Zur FSME-Situation in Deutschland im Jahr 2018

Im Jahr 2018 wurden insgesamt 583 FSME-Erkrankungen übermittelt, die die Referenzdefinition des RKI erfüllten (Datenstand: 17.1.2019). Dies entsprach einer Zunahme von 20 % gegenüber dem Vorjahr (486 FSME-Erkrankungen). Die jährliche Fallzahl seit 2001 schwankt stark zwischen einem Minimum von 195 (2012) und einem Maximum von 583 (2018), im Median 283. Bei 56 % der 2018 übermittelten Erkrankungen wurde ein klinisches Bild mit neurologischen Manifestationen einer Meningitis, Enzephalitis oder Myelitis angegeben. Das Erkrankungsrisiko steigt ab dem Alter von 40 Jahren deutlich an (s. Abb. 1) und ist größer bei männlichen als bei weiblichen Personen (2018: 2,6 vs. 1,4 Erkr./100.000 Einw.). Im Jahr 2018 war die Inzidenz besonders bei männlichen Personen über 40 Jahren und bei 5- bis 9-jährigen Jungen höher als in den Vorjahren, was auch Ausdruck der üblichen jährlichen Schwankungen sein kann. Bei 20- bis 24-jährigen Frauen hingegen war die Inzidenz niedriger als in den Vorjahren (s. Abb. 1).

Als mögliches Infektionsland wurde bei 529 Fällen nur Deutschland genannt. Bei 5 Fällen wurden neben Deutschland weitere Infektionsländer angegeben: 3-mal Österreich, 1-mal Frankreich und 1-mal Spanien. Bei 23 Fällen wurden ausschließlich Infektionsländer außerhalb Deutschlands angegeben: 8-mal Österreich, 4-mal Schweden, 3-mal die Schweiz, 2-mal Tschechien, 2-mal Polen und je 1-mal die

Republik Serbien, Frankreich, Bosnien und Herzegowina sowie Indien. Für 26 Fälle (4 %) wurde kein Infektionsland angegeben. Von den im Jahr 2018 übermittelten Fällen wurde für 523 wenigstens je ein vermutlicher Infektionsort (Kreis) in Deutschland angegeben. Es wurden insgesamt 141 (Vorjahr: 131) verschiedene Kreise als Infektionsorte genannt (545 Nennungen; in 20 Fällen wurden 2 und in 2 Fällen 3 mögliche Infektionsorte genannt). Die Nennungen verteilen sich wie folgt auf die Bundesländer: 256 (47 %) auf Baden-Württemberg, 220 (40 %) auf Bayern, 25 (5 %) auf Hessen, 13 (2,4 %) auf Thüringen, jeweils 8 (1,5 %) auf Sachsen und Nordrhein-Westfalen, 6 (1,1 %) auf Niedersachsen, 4 (0,7 %) auf Rheinland-Pfalz, 3 (0,6 %) auf das Saarland und jeweils 1 Fall auf Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg (zusammen 0,4 %). Bei 464 (89 %) der 523 Fälle mit Angabe eines Infektionsortes in Deutschland ist dieser auch der Kreis des Wohnortes.

Die Mehrzahl der FSME-Erkrankungen finden in den Monaten Mai bis Oktober statt, so auch im Jahr 2018 (s. Abb. 2, S. 60). Das Jahr 2018 war durch einen besonders frühen Anstieg im April und Mai gekennzeichnet, mit den meisten Erkrankungen im Juni, sowie durch eine insgesamt hohe Fallzahl. Weiterhin gab es im Oktober einen kleineren Herbstgipfel.

Seit Beginn der Erfassung der FSME nach IfSG im Jahr 2001 wurde erstmals im Jahr 2016 eine FSME-Erkrankung durch den Verzehr infizierter Ziegenmilch (verzehrt als Milch und Frischkäse) in Baden-Württemberg erworben. Im Jahr 2017 wurde eine weitere Häufung mit insgesamt 8 FSME-Erkrankungen bei Personen, die Ziegenrohmlch getrunken hatten, an das RKI übermittelt. Die Rohmilch-

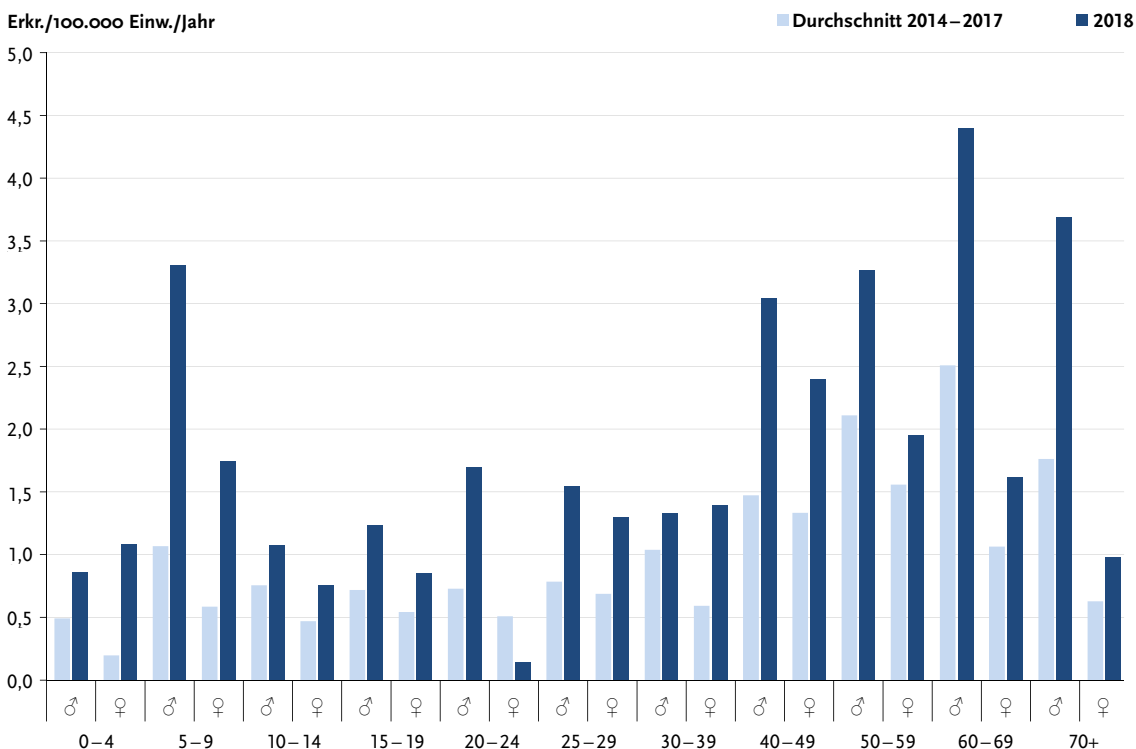


Abb. 1: An das RKI übermittelte FSME-Erkrankungen (nach IfSG) aus Baden-Württemberg und Bayern pro 100.000 Einwohner nach Alter und Geschlecht, 2014–2018

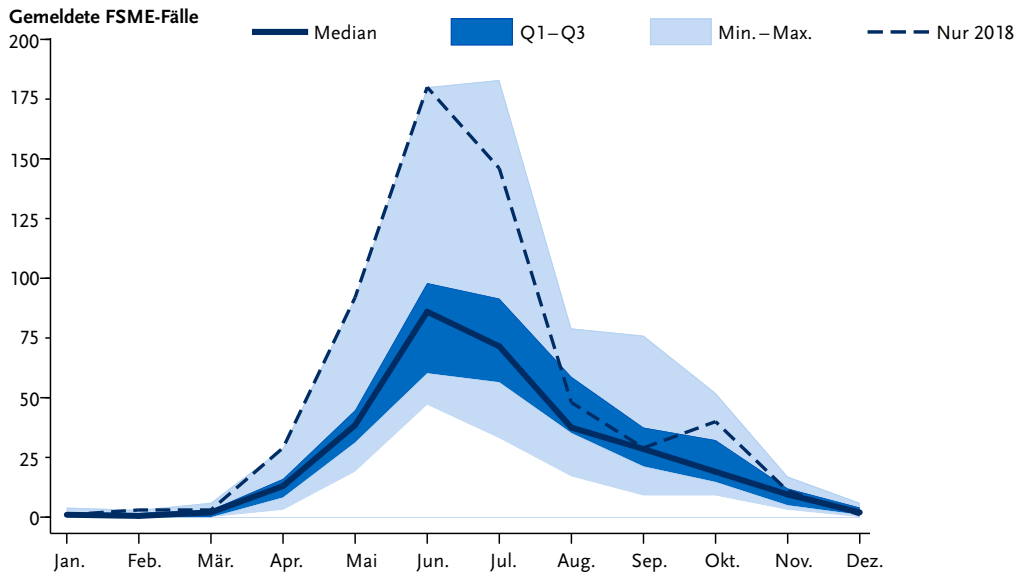


Abb. 2: Verteilung der von 2001–2018 gemeldeten FSME-Fälle (n = 6.063) nach Monat der Erkrankung, mit Hervorhebung des letzten Jahres

proben waren negativ für das Virus, aber es wurden FSME-Antikörper bei einer der Ziegen nachgewiesen. Bei keiner Person wurden ZNS-Symptome angegeben, jedoch wurde eine Person hospitalisiert.

Darüber hinaus wurde das FSME-Virus im Jahr 2016 in Sachsen auch in Auwaldzecken (*Dermacentor reticulatus*) nachgewiesen, die bisher nicht als Überträger des FSME-Virus galten. Auwaldzecken befallen Menschen eher selten, im Gegensatz zum Hauptzeckenwirt für das FSME-Virus, *Ixodes ricinus*.¹⁰ Inwieweit die Auwaldzecke zur Aufrechterhaltung, Etablierung oder Verbreitung von FSME-Naturherden beiträgt, wird noch untersucht.

Aktuelle Änderungen im Jahr 2018

Insgesamt sind aktuell 161 Kreise als FSME-Risikogebiete ausgewiesen (s. Karte, S. 62):

- ▶ 91 Kreise in Bayern (3 zusätzliche Kreise: LK Garmisch-Partenkirchen, LK Landsberg a. Lech, SK Kaufbeuren)
- ▶ 43 Kreise in Baden-Württemberg (unverändert)
- ▶ 10 Kreise in Thüringen (unverändert)
- ▶ 9 Kreise in Hessen (unverändert)
- ▶ 5 Kreise in Sachsen (1 zusätzlicher Kreis: LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge)
- ▶ 1 Kreis in Rheinland-Pfalz (unverändert)
- ▶ 1 Kreis im Saarland (unverändert)
- ▶ 1 Kreis in Niedersachsen (1 neuer Kreis: LK Emsland)

In Bayern und Baden-Württemberg sind nur folgende Kreise somit keine FSME-Risikogebiete:

- ▶ Baden-Württemberg: SK Heilbronn
- ▶ Bayern: SK Augsburg, LK Dillingen a. d. Donau, LK Fürstentum, SK München, SK Schweinfurt

Die aktuellen Ergebnisse der für den Zeitraum 2002–2018 ausgewerteten Daten bestätigen somit weiterhin die Existenz größerer, weitgehend zusammenhängender FSME-Naturherde im Süden Deutschlands, vor allem in Baden-Württemberg, Bayern, Südhessen, im südöstlichen Thüringen und in Sachsen. Hervorzuheben ist das 2019 neu hinzu gekom-

men erste Risikogebiet in Niedersachsen im LK Emsland, es grenzt nicht an bestehende Risikogebiete. Auch außerhalb dieser Risikogebiete traten in den vergangenen Jahren immer wieder Einzelfälle in nördlichen und westlichen Regionen Deutschlands auf. In den 1960er Jahren war es auch z. B. in Mecklenburg-Vorpommern und in Brandenburg vermehrt zu FSME-Infektionen gekommen, diese Bundesländer weisen in den letzten Jahren aber nur noch Einzelfälle auf.¹¹

In 126 Kreisen wurde in mindestens einem Fünfjahreszeitraum des Datenzeitraumes 2002–2018 eine Inzidenz berechnet, die signifikant höher als 1 Erkr./100.000 Einw. war. Weitere 38 Kreise wurden, allein aufgrund einer in mindestens einem Fünfjahreszeitraum (s. o.) signifikant erhöhten Fünfjahresinzidenz (> 1 Erkr./100.000 Einw.) in der Kreisregion, als Risikogebiete definiert. Abgesehen von 5 Kreisen in Rheinland-Pfalz, die nicht als Risikogebiete ausgewiesen wurden (s. Kasten), wurden alle diese Kreise seit 1984 mindestens einmal als Infektionsgebiet genannt. Darüber hinaus wurden wie in den Vorjahren zwei weitere Kreise abweichend von den Berechnungen als Risikogebiete ausgewiesen (s. Kasten).

In 5 Kreisen in Rheinland-Pfalz (LK Alzey-Worms, LK Germersheim, LK Rhein-Pfalz-Kreis, SK Speyer, SK Worms) wurde eine signifikant erhöhte FSME-Inzidenz in der Kreisregion, nicht jedoch in dem Kreis beobachtet. In diesen Kreisen sind noch nie autochthone Fälle aufgetreten. Sie grenzen zwar formal an Risikogebiete in Baden-Württemberg und Hessen, sind von diesen jedoch durch den Rhein getrennt. Weil der Rhein in dieser Region eine plausible natürliche Grenze für Naturherde darstellt, wurden diese 5 Kreise nicht zu Risikogebieten erklärt.

Zwei Kreise wurden abweichend von den Berechnungen als Risikogebiete ausgewiesen. Im LK Aichach-Friedberg, der im Jahr 2005 als Risikogebiet ausgewiesen wurde, lag die Inzidenz in allen o. g. Zeiträumen weder im Kreis selbst, noch in der Kreisregion signifikant höher als 1 Erkr./100.000 Einw. Im SK Gera, der im Jahr 2006 erstmals aufgrund einer erhöhten Inzidenz in der Kreisregion zum Risikogebiet definiert wurde, lag die Inzidenz in der Kreisregion nach den aktuellen Berechnungen weder für den Zeitraum 2002–2006 noch für die späteren Zeiträume signifikant über der definierten Inzidenzgrenze. Dies wird durch die Kreisreform in Sachsen-Anhalt erklärt, bei der sich ein angrenzender Kreis (in dem nie FSME-Fälle aufgetreten sind) aufgrund einer Zusammenlegung mit einem weiteren Kreis deutlich vergrößert hat. Vor dem Hintergrund der im Vergleich zu 2006 immer noch höheren Impfquoten in beiden Kreisen werden diese jedoch weiterhin für den festgelegten Mindestzeitraum von 20 Jahren als Risikogebiete eingestuft.

Zusammenfassung des FSME-Infektionsrisikos nach Bundesländern

Bundesländer mit definierten FSME-Risikogebieten: Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, Thüringen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen

Bundesländer mit vereinzelt auftretenden autochthonen FSME-Erkrankungen, in denen jedoch kein Landkreis die Definition für ein FSME-Risikogebiet erfüllt: Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Berlin

Bundesländer, in denen bisher keine FSME-Erkrankungen erworben wurden: Bremen, Hamburg

Zum Vorgehen beim Auftreten von FSME-Einzelfällen in Nichtrisikogebieten

Eine valide Bewertung von FSME-Fällen in Nichtrisikogebieten bedarf einer besonders sorgfältigen klinischen, labordiagnostischen und epidemiologischen Untersuchung und Dokumentation. Dies gilt vor allem für Kreise, die nicht an bestehende FSME-Risikogebiete angrenzen und in denen vorher noch keine FSME-Fälle beobachtet wurden.

Die Anamnese sollte sowohl durchgemachte FSME-, Gelbfieber-, Japanische Enzephalitis-, Denguefieber-, Westnilvirus-(WNV-) und Zikavirus-Erkrankungen, als auch frühere Impfungen gegen FSME, Gelbfieber, Japanische Enzephalitis bzw. Aufenthalte in den entsprechenden Endemiegebieten erfassen. Eine Exposition mit diesen Erregern/Impfungen kann zu einem falsch positiven Ergebnis im FSME-ELISA führen. Denguefieber ist endemisch in Asien, Süd- und Mittelamerika sowie in Afrika. WNV ist endemisch in Nordamerika, Afrika, dem Mittleren Osten, Asien, Australien und einigen europäischen Ländern. In der europäischen Region wurde 2018 eine deutlich höhere Zahl an WNV-Erkrankungen gemeldet als in den Vorjahren. Folgende Länder waren betroffen: Italien, Griechenland, Rumänien, Ungarn, die Republik Kroatien, Frankreich, Österreich, Bulgarien, Tschechien, Slowenien, die Republik Zypern, die Republik Serbien, Israel, die Türkei und die Republik Kosovo (www.ecdc.europa.eu/en/news-events/epidemiological-update-west-nile-virus-transmission-season-europe-2018). Das Zikavirus ist in vielen Ländern Asiens, Afrikas, Süd- und Zentralamerikas endemisch; eine begrenzte lokale Zirkulation wurde auch aus den USA (Texas, Florida) berichtet. **Das Europäische Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC)** stellt auf seinen Internetseiten eine Karte zu Ländern mit Zikavirus-Transmission zur Verfügung: www.ecdc.europa.eu/en/zika-virus-infection/threats-and-outbreaks/zika-transmission

Es sollten unbedingt sequenzielle Serumproben (d.h. mind. 2 Proben in einem Abstand von ca. 2–4 Wochen) entnommen werden, um einen Anstieg der spezifischen Antikörper zu dokumentieren. Ein signifikanter Anstieg FSME-spezifischer Antikörper weist auf eine akute Infektion hin und ist üblicherweise nicht bei vorbestehenden (kreuzreaktiven) Antikörpern aufgrund einer der o.g. Impfungen oder durchgemachten Infektionen zu erwarten. Gegebenenfalls kann eine Aviditätstestung darüber Auf-

schluss geben, ob es sich um neugebildete (frische Infektion) oder schon länger bestehende Antikörper handelt. Die Untersuchung der Serum- und Liquorproben sollte in einem virologischen Labor mit spezieller Erfahrung in der FSME-Diagnostik erfolgen. Neben dem Konsiliarlabor für FSME am **Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr (IMB)** (s. Kasten, S. 71) bieten auch die Landesgesundheitsämter in Bayern und Baden-Württemberg diesbezüglich fachliche Beratung und weiterführende Diagnostik an (Kontakte, S. 71). Bei Verdacht auf Kreuzreaktionen sollte ein Neutralisationstest (NT) durchgeführt werden, der am Konsiliarlabor für FSME etabliert ist.

Das FSME-Infektionsrisiko in Kreisen, die nicht als Risikogebiete eingestuft wurden

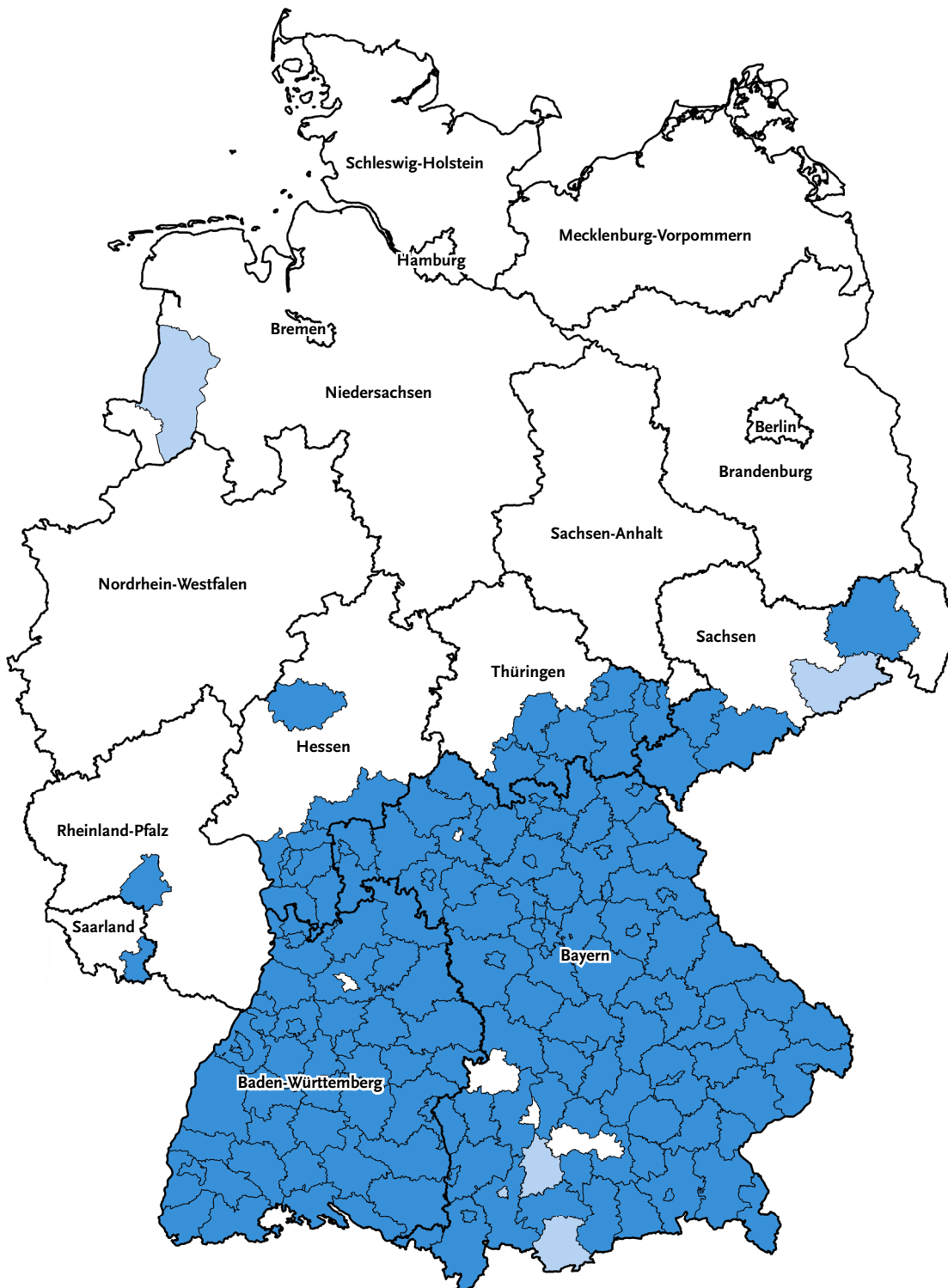
Von 2002–2018 traten insgesamt 196 Fälle außerhalb der im Jahr 2018 ausgewiesenen Risikogebiete auf, davon 31 im Jahr 2018. Das waren 3,9% der 5.086 Fälle mit einem Infektionsort in Deutschland seit 2002. Davon traten 9% in Bayern auf, 19% in Sachsen, 15% in Hessen, 12% in Rheinland-Pfalz, 5% in Thüringen, 1% in Baden-Württemberg und 40% in Bundesländern ohne ausgewiesene Risikogebiete (s. Tab. 2, S. 64 und 3, S. 65). Aus 5 Kreisen in Nordrhein-Westfalen wurden 2018 zum ersten Mal seit 2002 autochthone FSME-Erkrankungen übermittelt (s. Tab. 2, S. 64). Ein Teil dieser Fälle sind mit einer gewissen diagnostischen Unsicherheit behaftet, insbesondere wenn sie in Kreisen auftraten, in denen FSME bisher noch nie oder kaum nachgewiesen worden war (s.o.). Im Jahr 2018 wurde bei 5 dieser 31 Fälle der Nachweis eines Antikörperanstiegs erbracht. Dieser Anteil sollte in Zukunft möglichst gesteigert werden. Bei weiteren 10 dieser Fälle wurden weiterhin die Primärproben zusätzlich am Konsiliarlabor für FSME untersucht und anhand hoher FSME-spezifischer Antikörperkonzentrationen bestätigt. Einige Fälle hatten eine positive Impfanamnese (s. Tab. 2, S. 64); dies kann zu falsch positiven serologischen Befunden führen.^{12,13}

Bedeutung für präventive Schutzmaßnahmen, insbesondere die FSME-Schutzimpfung

Grundlage der Prävention ist die Aufklärung über das erhöhte Risiko der FSME-Übertragung in den ausgewiesenen Risikogebieten und über vorbeugende Maßnahmen. Typische Lebensräume für Zecken, die ausreichend Feuchtigkeit benötigen, sind unter anderem lichte Wälder oder Waldränder sowie Flächen mit hohem Gras oder Büschen. Gute Bedingungen kommen auch in Gärten und städtischen Parks vor. Zeckenstiche können zum Teil durch Schutzmaßnahmen wie das Tragen heller, geschlossener Kleidung, das Vermeiden von Unterholz und hohen Gräsern und das Verbleiben auf festen Wegen verhindert werden. Repellents schützen nur begrenzt über einige Stunden. Bei Zeckenbefall sollte die Zecke immer umgehend entfernt und die Wunde möglichst desinfiziert werden. Im Gegensatz zur Übertragung von Borrelien durch Zecken auf den Menschen, die erst ca. 24 Stunden nach Beginn des Saugakts erfolgt, gelangen die FSME-Viren bereits bei Beginn des Saugakts von der Zecke in den Menschen.

Abb. 3: FSME-Risikogebiete in Deutschland

(Basis: FSME-Erkrankungen in den Jahren 2002–2018, die dem RKI übermittelt wurden, $n = 5.090$; Stand: 17.1.2019);
siehe Tabelle 1 für namentliche Angaben der Stadt- und Landkreise



Ein Kreis wird als FSME-Risikogebiet definiert, wenn die Anzahl der übermittelten FSME-Erkrankungen in mindestens einem der 13 Fünfjahreszeiträume im Zeitraum 2002–2018 im Kreis ODER in der Kreisregion (bestehend aus dem betreffenden Kreis plus allen angrenzenden Kreisen) signifikant ($p < 0,05$) höher liegt als die bei einer Inzidenz von 1 Erkrankung pro 100.000 Einwohner erwartete Fallzahl.

Kreise, die im Jahr 2019 zum Risikogebiet ausgewiesen werden:
Bayern: LK Garmisch-Partenkirchen, SK Kaufbeuren, LK Landsberg a. Lech
Niedersachsen: LK Emsland
Sachsen: LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Kein Risikogebiet
Kreise, die in Baden-Württemberg und Bayern keine Risikogebiete sind: Baden-Württemberg: SK Heilbronn;
Bayern: SK Augsburg, LK Dillingen a. d. Donau, LK Fürstentum, SK München, SK Schweinfurt

Kreis (LK = Landkreis/SK = Stadtkreis)			
Baden-Württemberg	Bayern	Bayern (Fortsetzung)	Hessen
LK Alb-Donau-Kreis	LK Aichach-Friedberg	LK Landsberg a. Lech	LK Bergstraße
SK Baden-Baden	LK Altötting	SK Landshut	SK Darmstadt
LK Biberach	SK Amberg	LK Landshut	LK Darmstadt-Dieburg
LK Böblingen	LK Amberg-Sulzbach	LK Lichtenfels	LK Groß-Gerau
LK Bodenseekreis	SK Ansbach	LK Lindau	LK Main-Kinzig-Kreis
LK Breisgau-Hochschwarzwald	LK Ansbach	LK Main-Spessart	LK Marburg-Biedenkopf
LK Calw	SK Aschaffenburg	SK Memmingen	LK Odenwaldkreis
LK Emmendingen	LK Aschaffenburg	LK Miesbach	SK Offenbach
LK Enzkreis	LK Augsburg	LK Miltenberg	LK Offenbach
LK Esslingen	LK Bad Kissingen	LK Mühlhof a. Inn	Niedersachsen
SK Freiburg i. Breisgau	LK Bad Tölz-Wolfratshausen	LK München	
LK Freudenstadt	SK Bamberg	LK Neuburg-Schrobenhausen	LK Emsland
LK Göppingen	LK Bamberg	LK Neumarkt i. d. OPf.	Rheinland-Pfalz
SK Heidelberg	SK Bayreuth	LK Neustadt a. d. Waldnaab	
LK Heidenheim	LK Bayreuth	LK Neustadt/ Aisch-Bad Windsheim	LK Birkenfeld
LK Heilbronn	LK Berchtesgadener Land	LK Neu-Ulm	Saarland
LK Hohenlohekreis	LK Cham	SK Nürnberg	
SK Karlsruhe	SK Coburg	LK Nürnberger Land	LK Saar-Pfalz-Kreis
LK Karlsruhe	LK Coburg	LK Oberallgäu	Sachsen
LK Konstanz	LK Dachau	LK Ostallgäu	
LK Lörrach	LK Deggendorf	SK Passau	LK Bautzen
LK Ludwigsburg	LK Dingolfing-Landau	LK Passau	LK Erzgebirgskreis
LK Main-Tauber-Kreis	LK Donau-Ries	LK Pfaffenhofen a. d. Ilm	LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
SK Mannheim	LK Ebersberg	LK Regen	LK Vogtlandkreis
LK Neckar-Odenwald-Kreis	LK Eichstätt	SK Regensburg	LK Zwickau
LK Ortenaukreis	LK Erding	LK Regensburg	Thüringen
LK Ostalbkreis	SK Erlangen	LK Rhön-Grabfeld	
SK Pforzheim	LK Erlangen-Höchstadt	SK Rosenheim	SK Gera
LK Rastatt	LK Forchheim	LK Rosenheim	LK Greiz
LK Ravensburg	LK Freising	LK Roth	LK Hildburghausen
LK Rems-Murr-Kreis	LK Freyung-Grafenau	LK Rottal-Inn	LK Ilm-Kreis
LK Reutlingen	SK Fürth	SK Schwabach	SK Jena
LK Rhein-Neckar-Kreis	LK Fürth	LK Schwandorf	LK Saale-Holzland-Kreis
LK Rottweil	LK Garmisch-Partenkirchen	LK Schweinfurt	LK Saale-Orla-Kreis
LK Schwäbisch Hall	LK Günzburg	LK Starnberg	LK Saalfeld-Rudolstadt
LK Schwarzwald-Baar-Kreis	LK Haßberge	SK Straubing	LK Sonneberg
LK Sigmaringen	SK Hof	LK Straubing-Bogen	SK Suhl
SK Stuttgart	LK Hof	LK Tirschenreuth	
LK Tübingen	SK Ingolstadt	LK Traunstein	
LK Tuttlingen	SK Kaufbeuren	LK Unterallgäu	
SK Ulm	LK Kelheim	SK Weiden i. d. OPf.	
LK Waldshut	SK Kempten	LK Weilheim-Schongau	
LK Zollernalbkreis	LK Kitzingen	LK Weißenburg-Gunzenhausen	
	LK Kronach	LK Wunsiedel i. Fichtelgebirge	
	LK Kulmbach	SK Würzburg	
		LK Würzburg	

Tab. 1: Land- und Stadtkreise (n = 161) nach Bundesland, die im Jahr 2019 als FSME-Risikogebiete ausgewiesen werden, neue Risikogebiete sind blau hervorgehoben (Stand 17.1.2019)

Bundesland (Anzahl Fälle)	Kreis des Infektionsortes (Anzahl Fälle)	Meldejahr (Anzahl wenn > 1)	Weiterer möglicher Infektionsort
Berlin (n = 2)	SK Lichtenberg (1)	2017	
	SK Steglitz (1)	2013	
Brandenburg (n = 13)	SK Cottbus (2)	2007, 2016	
	LK Dahme-Spreewald (2)	2006, 2017	
	LK Oberspreewald-Lausitz (2)	2006, 2013	
	LK Oder-Spree (2)	2006, 2016	
	LK Spree-Neiße (3)	2013, 2014, 2018	
	LK Uckermark (2)	2004, 2014	
Mecklenburg-Vorpommern (n = 9)	LK Ludwigslust-Parchim (1)	2011	
	LK Mecklenburgische Seenplatte (2)	2004 [‡] , 2018	Fall 2018: SK München
	LK Rostock (1)	2016	
	LK Vorpommern-Greifswald (2)	2006, 2012 [‡]	
	LK Vorpommern-Rügen (3)	2005, 2010 [*] , 2015 [*]	
Niedersachsen (n = 26)	LK Celle (2)	2016, 2017	
	LK Cuxhaven (2)	2004, 2007	Fall 2007: LK Oldenburg
	LK Emsland (8)	2016 (2, bei 1 [‡]), 2017 (2), 2018 (4)	
	LK Goslar (1)	2011	
	Region Hannover (4)	2008, 2010, 2011, 2015	
	LK Helmstedt (2)	2005 [*] , 2018	
	LK Hildesheim (2)	2008 [*] , 2017	
	LK Nienburg (Weser) (3)	2011, 2016, 2017	
	LK Rotenburg (Wümme) (1)	2002	
SK Wolfsburg (1)	2016		
Nordrhein-Westfalen (n = 18)	LK Aachen (1)	2007	
	LK Borken (1)	2015	
	SK Duisburg (1)	2018 [*]	
	LK Ennepe-Ruhr-Kreis (1)	2018	
	LK Lippe (1)	2018	
	SK Münster (1)	2018	
	LK Paderborn (1)	2018	
	LK Rhein-Erft-Kreis (1)	2016	
	LK Rhein-Sieg-Kreis (3)	2013 [‡] , 2017, 2018	
	SK Solingen (3)	2013, 2016, 2018 [*]	
LK Steinfurt (3)	2013, 2014, 2018		
LK Wesel (1)	2015 [*]		
Sachsen-Anhalt (n = 6)	LK Anhalt-Bitterfeld (1)	2017	
	LK Börde (1)	2004	
	SK Dessau-Roßlau (2)	2016, 2017	
	SK Halle (Saale) (1)	2004	
	LK Jerichower Land (1)	2016	
Schleswig-Holstein (n = 4)	LK Herzogtum Lauenburg (1)	2010	
	LK Pinneberg (1)	2017	
	LK Segeberg (1)	2010	
	LK Stormarn (1)	2009	

Tab. 2: Von 2002–2018 nach IfSG übermittelte FSME-Erkrankungen mit Infektionsorten ausschließlich in Bundesländern, in denen bis 2018 keine Risikogebiete ausgewiesen waren (n = 78)

[‡] Labornachweis mittels FSME-Antikörpertiteranstieg

^{*} Positive Impfanamnese (Diagnostik weniger valide)

Blaue Einfärbung: Kreise, aus denen 2018 erstmalig autochthone FSME-Fälle gemeldet wurden;

Graue Einfärbung: Kreise, die im Jahr 2019 zum Risikogebiet ausgewiesen werden

Bundesland (Anzahl Fälle)	Kreis des Infektionsortes (Anzahl Fälle)	Meldejahr (Anzahl wenn > 1)	Weiterer möglicher Infektionsort
Baden-Württemberg (n = 2)	SK Heilbronn (2)	2008, 2012	
Bayern (n = 17)	SK Augsburg (4)	2013 (3); 2014	
	LK Dillingen a. d. Donau (1)	2018	
	LK Fürstentumbrunn (1)	2002	
	LK Landsberg a. Lech (1)	2018	
	SK München (10)	2008, 2009, 2011*, 2015, 2016 (2), 2017, 2018 (3, bei 1*)	
Hessen (n = 30)	SK Frankfurt am Main (1)	2013*	LK Paderborn Fall 2006: SK Frankfurt am Main
	LK Fulda (8)	2003, 2004, 2013, 2016 (2), 2017, 2018 (2, bei 1**)	
	LK Hochtaunuskreis (1)	2014	
	LK Kassel (1)	2017	
	LK Lahn-Dill-Kreis (2)	2004, 2016	
	LK Limburg-Weilburg (1)	2008*	
	LK Rheingau-Taunus-Kreis (3)	2013 (2), 2017	
	LK Schwalm-Eder-Kreis (6)	2004, 2006, 2009, 2011 (2, bei 1*), 2013	
	LK Waldeck-Frankenberg (1)	2010	
	LK Werra-Meißner-Kreis (2)	2006, 2017	
LK Wetteraukreis (2)	2012, 2017		
SK Wiesbaden (2)	2005, 2013		
Rheinland-Pfalz (n = 23)	LK Ahrweiler (1)	2016	
	LK Altenkirchen (2)	2011, 2014	
	LK Bad Dürkheim (3)	2005, 2010*, 2015*	
	LK Bad Kreuznach (8)	2003, 2004, 2005*, 2012, 2013 (3, bei 1*), 2018	
	SK Kaiserslautern (1)	2016	
	LK Kaiserslautern (1)	2016	
	SK Koblenz (2)	2013, 2018	
	SK Pirmasens (1)	2016*	
	LK Rhein-Lahn-Kreis (2)	2011, 2013*	
LK Südliche Weinstraße (1)	2008		
SK Zweibrücken (1)	2018		
Sachsen (n = 37)	SK Chemnitz (2)	2002, 2012*	Fall 2011: LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge Fall 2009: LK Nordsachsen
	SK Dresden (12)	2003, 2004, 2011, 2012, 2013, 2015*, 2016, 2017 (3), 2018 (2)	
	LK Görlitz (4)	2006, 2013, 2014*, 2018*	
	LK Leipzig (2)	2009, 2016	
	LK Meißen (3)	2002, 2006, 2015	
	LK Mittelsachsen (2)	2002*, 2017	
	LK Nordsachsen (1)	2016	
LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge (11)	2004*, 2005, 2006, 2009 (2), 2015*, 2016 (2) 2017 (2, bei 1*), 2018		
Thüringen (n = 9)	LK Eichsfeld (1)	2018*	
	LK Schmalkalden-Meiningen (3)	2016, 2017, 2018	
	LK Wartburgkreis (1)	2005	
	SK Weimar (1)	2014	
	LK Weimarer Land (3)	2002, 2010, 2014	

Tab. 3: Von 2002–2018 nach IfSG übermittelte FSME-Erkrankungen mit Infektionsorten ausschließlich in Nichtrisikogebieten in Bundesländern, in denen bis 2018 mindestens 1 Kreis als Risikogebiet ausgewiesen war (n = 118)

* Labornachweis mittels FSME-Antikörpertiteranstieg

** Positive Impfanamnese (Diagnostik weniger valide)

Blaue Einfärbung: Kreise, aus denen 2018 erstmalig autochthone FSME-Fälle gemeldet wurden;

Graue Einfärbung: Kreise, die im Jahr 2019 zum Risikogebiet ausgewiesen werden

Daher kann das Absuchen des Körpers nach Zecken und deren schnelle Entfernung zwar häufig eine Borreliose verhindern, bietet jedoch wenig Schutz vor FSME. Die [Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung \(BZgA\)](#) stellt nützliche Hinweise zu Präventionsmaßnahmen auf ihren Internetseiten zur Verfügung: www.kindergesundheit-info.de/themen/krankes-kind/zeckenschutz/.

Den zuverlässigsten Schutz gegen die FSME bietet die FSME-Impfung. Diese ist von der STIKO empfohlen für

- ▶ Personen, die in Risikogebieten wohnen oder arbeiten und dabei ein Risiko für Zeckenstiche haben, und
- ▶ Personen, die sich aus anderen Gründen in Risikogebieten aufhalten und dabei ein Risiko für Zeckenstiche haben.

Ein zeitlich begrenzter Impfschutz (etwa für Urlauber aus Nichtrisikogebieten) erfordert mindestens 2 Gaben des Impfstoffs; ein länger bestehender Impfschutz jedoch 3. Die erste Auffrischungsimpfung erfolgt nach 3 Jahren; weitere Auffrischungsimpfungen werden je nach Altersgruppe und verwendetem Impfstoff in Abständen von 3–5 Jahren empfohlen. In der Beratungspraxis sollten immer Art, Ausmaß und Dauer der Gefährdung sowie die Mobilität der Bewohner und Besucher eines Risikogebietes berücksichtigt werden. Eine Pflicht zur Kostenerstattung der Impfung seitens der Krankenkassen besteht nach der Schutzimpfungsrichtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses (www.g-ba.de/informationen/richtlinien/60/) nur für den empfohlenen Personenkreis. In Baden-Württemberg wird durch die zuständige Landesbehörde die Impfung gegen

FSME ohne geografische Einschränkung empfohlen. Hier ist als einziger Kreis nur der SK Heilbronn nicht als Risikogebiet eingestuft.

Zusätzlich ist die Impfung von der STIKO und nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) für Personen empfohlen, die beruflich gefährdet sind (in Risikogebieten Tätige, z. B. Forstarbeiter und exponierte Personen, die in der Landwirtschaft arbeiten, sowie exponiertes Laborpersonal).

Eine Impfung für bestimmte Personen, z. B. solche, die aufgrund von beruflichen oder bestimmten freizeitbedingten Tätigkeiten einer besonders intensiven Zeckenexposition ausgesetzt sind, kann auch in Nichtrisikogebieten, in denen sporadische FSME-Einzelerkrankungen auftreten (s. o.), nach individueller Risiko-Nutzen-Bewertung sinnvoll sein ([s. aktuelle Empfehlungen der STIKO, *Epid. Bull.* 34/2018, S. 340](#)). So wurde z. B. die FSME-Impfung 2014 in Niedersachsen seitens des Arbeitgebers für alle Forstbedienstete angeboten.^{14,15} Da Naturherde der FSME jedoch örtlich sehr begrenzt sind, können Mitarbeiter der zuständigen Gesundheitsämter unter Umständen differenziertere Risikoeinschätzungen vornehmen.¹⁶

Außerhalb Deutschlands ist die FSME-Impfung für Reisende empfohlen, die in Endemiegebieten zeckenexponiert sind. In den Nachbarländern besteht ein Infektionsrisiko vor allem in Tschechien und Österreich (www.virologie.meduniwien.ac.at/fileadmin/virologie/files/Epidemiologie/2017/0417s.pdf) sowie in großen Teilen der

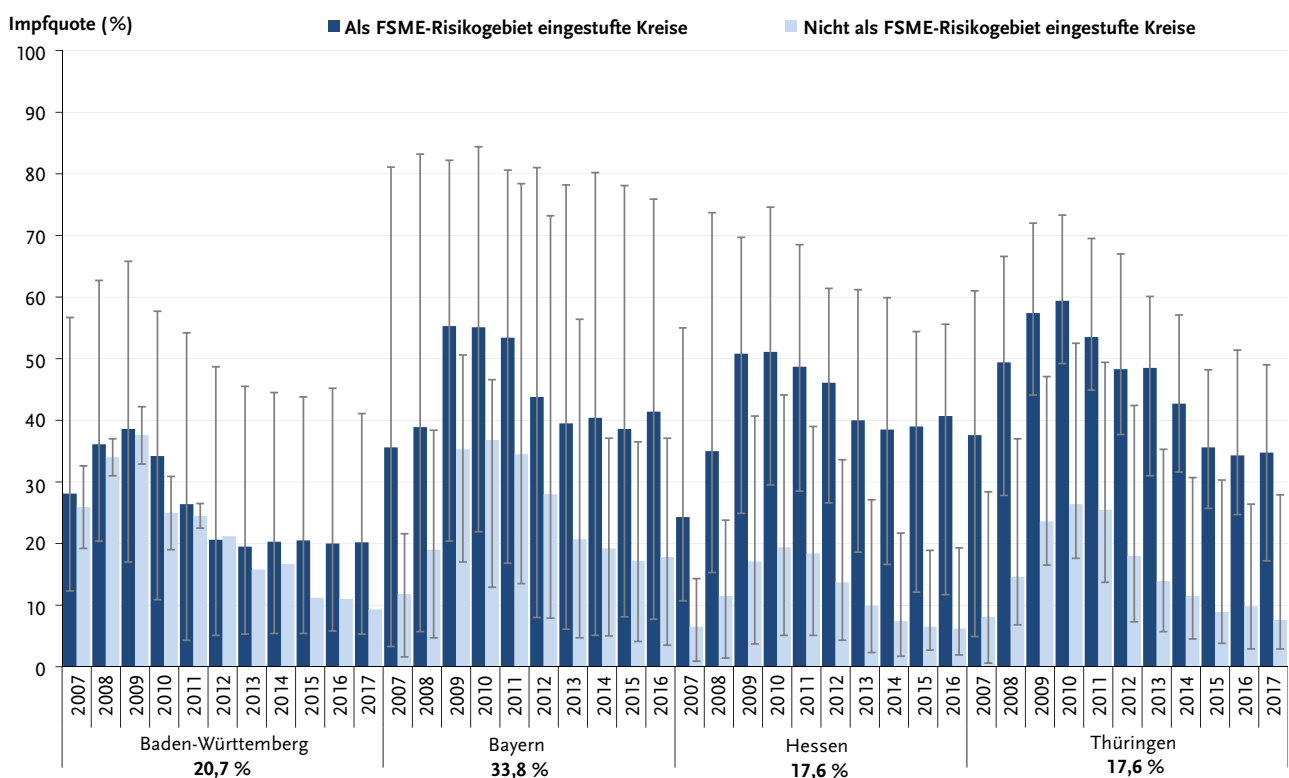


Abb. 4: Median der FSME-Impfquoten der Kreise bei Schulanfängern nach Bundesländern und Untersuchungsjahr, 2007–2017. Dargestellt wird die Prozentzahl der Kinder mit mindestens 3 Impfstoffdosen. Der Fehlerbalken zeigt die Spannweite zwischen den Kreisen mit der niedrigsten und der höchsten Impfquote. Die landesweite Impfquote für das letzte Untersuchungsjahr ist unterhalb der X-Achse angegeben. Die Daten der Schuleingangsuntersuchungen wurden dem RKI von den jeweiligen Landesbehörden zur Verfügung gestellt.

Verordnete Impfdosen/100.000 Personen der Altersgruppe

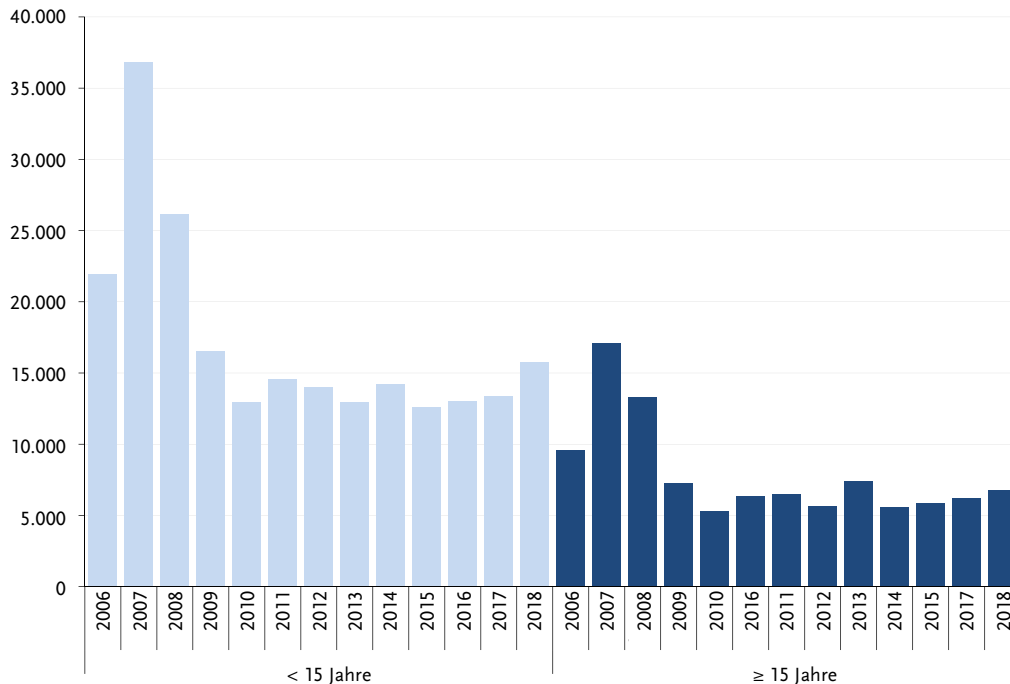


Abb. 5: Verordnete Dosen FSME Immun[®] und Encepur[®] in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Thüringen nach Alter, 2006–2018, Daten von Insight Health[®]

Schweiz (www.zecken.ch/Karten/karten.html) und Polens. In Frankreich wurden in den letzten Jahren vereinzelt Fälle aus dem Elsass beschrieben, allerdings wurde im Jahr 2016 mit 29 bestätigten FSME-Fällen eine Zunahme der FSME-Erkrankungen beobachtet.¹⁷ Zudem wurden 2016 und 2017 erstmals autochthone FSME-Erkrankungen in den Niederlanden diagnostiziert.^{18,19} Übersichten über das Risiko in der europäischen Region finden sich in Literaturstellen^{20–25}. Bei Reisen außerhalb Deutschlands sollte bedacht werden, dass Infektionen mit den in anderen Regionen vorkommenden fernöstlichen und sibirischen Subtypen des FSME-Virus häufiger schwerwiegendere gesundheitliche Folgen nach sich ziehen können als eine Infektion mit dem zentraleuropäischen Subtyp, welcher in Deutschland vorkommt. In Finnland zirkulieren beide Virustypen.²⁶

FSME-Impfstatus

Die Impfquoten bei Schulanfängern in den 4 Bundesländern mit der Mehrzahl der Risikogebiete stiegen bis zu den Jahren 2009/2010 an, haben jedoch seitdem fast überall abgenommen (s. Abb. 4, S. 64). Besonders in Baden-Württemberg sind mit wenigen Ausnahmen niedrige Impfquoten zu verzeichnen. Nach Daten aus bevölkerungsbezogenen Erhebungen der Gesellschaft für Konsumforschung aus früheren Jahren lagen die Impfquoten in der Allgemeinbevölkerung meist unter denen der Schulanfänger.¹ Dies lässt vermuten, dass der Impfschutz Erwachsener unter dem der Kinder liegt. Um Erkrankungen zu verhindern ist eine hohe Impfquote bei Erwachsenen besonders wichtig, da lediglich 5–10% aller übermittelten Fälle bei Kindern < 15 Jahren auftreten und die Inzidenz ab dem Alter von 40 Jahren deutlich ansteigt. Zudem haben ältere Menschen bei einer FSME-Infektion ein deutlich höheres Risiko als Kinder schwer zu erkranken und bleibende Komplika-

kationen zu erleiden.²⁷ Daher hat die Aufklärung über die Relevanz des Impfschutzes in den Risikogebieten weiterhin hohe Priorität, vor allem auch vor dem Hintergrund, dass die Zahl der verordneten Impfstoffdosen sowohl bei Kindern < 15 Jahren als auch bei älteren Personen in den 4 Bundesländern mit langjährig bekannten Risikogebieten seit 2009 weitgehend stagniert und erst in den letzten Jahren wieder leicht anzusteigen scheint (s. Abb. 5, Daten von Insight Health[®]).

Eine Steigerung der Impfquoten insbesondere in Kreisen mit hohen FSME-Inzidenzen könnte einen erheblichen Teil der Fälle verhindern. So erwarben 67% (1.141) der 1.686 Fälle, die sich in den Jahren 2014–2018 in den 161 im Jahr 2019 als Risikogebiet ausgewiesenen Kreisen infiziert hatten, ihre Erkrankung in nur 53 dieser Kreise mit der höchsten Inzidenz (im obersten Tertil, s. Abb. 6, S. 68). In diesen 52 Kreisen lagen die Impfquoten der Schulanfänger zwar höher als in den Risikogebieten mit niedrigerer Inzidenz (s. Tab. 4, S. 69). Eine weitere Steigerung hätte jedoch ein erhebliches Präventionspotenzial, insbesondere wenn, wie anzunehmen, die Impfquoten von Erwachsenen eher darunter liegen.

Bei den weiterhin eher niedrigen und tendenziell rückläufigen Impfquoten in den Risikogebieten verbleiben humane FSME-Erkrankungen weiterhin ein relativ verlässlicher Indikator für ein regional vorhandenes FSME-Risiko. In Risikogebieten mit hohen Impfquoten, aber auch in Regionen, in denen erstmals FSME-Fälle auftreten, wären jedoch neben humanen Erkrankungsfällen weitere Indikatoren für ein Infektionsrisiko hilfreich. Zwar können Nachweise des FSME-Virus in Zecken das Vorhandensein von Naturherden mitunter bestätigen; doch eignen sie sich aufgrund der niedrigen Virusdurchseuchung und der Kleinräumigkeit der FSME-Naturherde eher nicht für eine landesweite systematische Überwachung. Vielversprechender sind daher

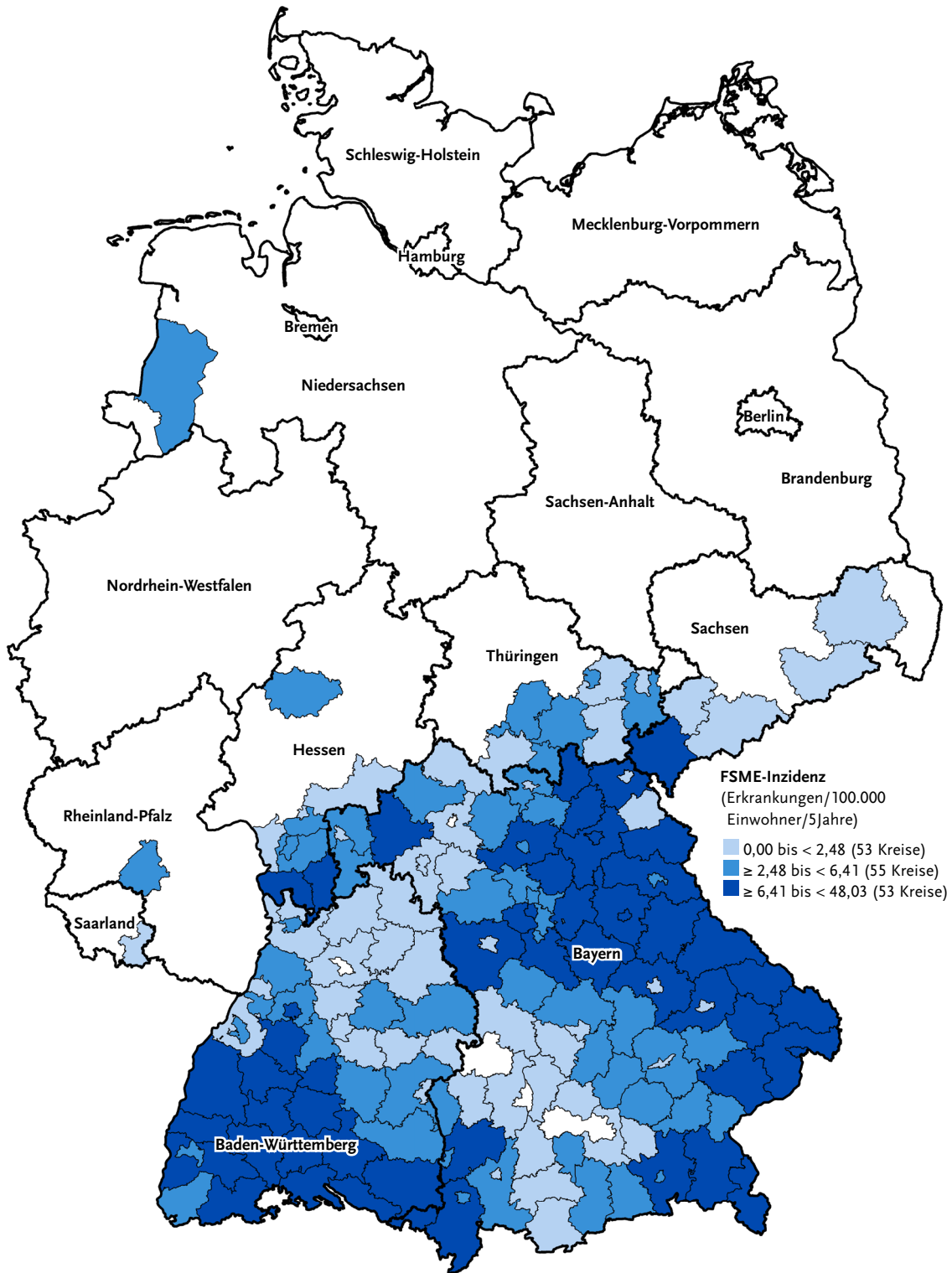


Abb. 6: FSME-Fünfjahresinzidenz im Zeitraum 2014–2018 in den FSME-Risikogebieten (n = 161)

	Median der kreisbezogenen Impfquoten bei Schulanfängern† (Spanne)
Risikogebiete mit Inzidenz im obersten Tertil*	39% (10–74%)
Alle anderen Risikogebiete†	28% (5–76%)‡
Nicht-Risikogebiete**	9% (2–37%)

Tab. 4: Impfquoten in FSME-Risikogebieten nach Höhe der FSME-Inzidenz und in Nicht-Risikogebieten

* $\geq 6,4$ Erkr./100.000 Einw. im Zeitraum 2013–2017

** in Bundesländern mit Risikogebieten

‡ $p < 0,05$ für Vergleich mit den beiden jeweils anderen Kategorien.

† Daten für Schulanfänger 2017 in Baden-Württemberg & Thüringen und Schulanfänger 2016 in Bayern & Hessen

serologische Untersuchungen an standorttreuen Wild- oder Nutztieren^{6,28,29} oder PCR-Untersuchungen an Nagern, in denen das Virus über mehrere Monate nachgewiesen werden kann.^{30,31} Bislang wurden derartige Untersuchungen jedoch in erster Linie zu Forschungszwecken eingesetzt und nicht zur systematischen Überwachung. Eine detaillierte Verknüpfung von humanen FSME-Daten mit einer Vielzahl von ökologischen Daten wird seit 2017 im Rahmen einer großangelegten multizentrischen Studie, dem Forschungsverbund TBENAGER (Tick-Borne ENcephAlitis in GERmany), etabliert. Darin wird z. B. untersucht, inwieweit ein Nachweis von FSME-Antikörpern in Wild- oder Haustieren oder des FSME-Virus in Nagern tatsächlich ein Infektionsrisiko für den Menschen in Deutschland widerspiegelt. Diese Erkenntnisse sind erforderlich, um Daten zur FSME-Infektion von Säugetieren auch in eine Risiko-Nutzen-Abwägung für eine routinemäßige Impfung von zeckenexponierten Personen in einer Gegend einzu beziehen. Im Rahmen einer intensivierten Surveillance werden akute Symptome sowie mögliche Langzeitschäden der FSME-Erkrankung detailliert untersucht. Mittels eines Fall-Kontroll-Ansatzes werden weiterhin die Effektivität der FSME-Impfung geschätzt, sowie mögliche Risikofaktoren für eine FSME-Infektion identifiziert.

Zusammenfassende Einschätzung

In Deutschland besteht vor allem in Bayern und Baden-Württemberg, in Südhessen, im südöstlichen Thüringen und nun auch in 4 Kreisen in Sachsen ein Risiko, durch Zeckenstiche mit dem FSME-Virus infiziert zu werden. Zusätzlich befinden sich einzelne Risikogebiete in Mittelhessen (LK Marburg-Biedenkopf), im Saarland (Saar-Pfalz-Kreis), in Rheinland-Pfalz (LK Birkenfeld) und in Niedersachsen (LK Emsland). In den letzten Jahren trat zusätzlich ein kleiner Teil der erfassten FSME-Erkrankungen in Nicht-Risikogebieten auf, die zum Teil nicht an bestehende Risikogebiete angrenzen, vor allem in Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Nordrhein-Westfalen. In Niedersachsen wurden zudem in einer longitudinalen FSME-Seroprevalenzstudie bei Waldarbeitern seit 2008 zwar keine FSME-Erkrankungen, aber wiederholt vereinzelt FSME-Antikörper nachgewiesen, die am ehesten durch autochthone Infektionen erklärt werden könnten. Es muss sorgfältig beobachtet werden, ob FSME-

Naturherde sich nachhaltig in nördlichen und westlichen Regionen Deutschlands etablieren bzw. weiter ausbreiten. Die vereinzelt auftretenden FSME-Erkrankungen in den östlichen Bundesländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt, in denen das FSME-Virus bereits zwischen den 1960er bis Anfang der 1980er Jahre endemisch war, zeigen, dass das FSME-Virus dort in geringem Umfang in Naturherden persistiert.³²⁻³⁴ Insbesondere während der Zeckensaison sollte deshalb überall in Deutschland die FSME bei entsprechender Symptomatik in die Differentialdiagnose einbezogen werden.

Die Impfquoten in den Risikogebieten sind weiterhin stagnierend und daher nach wie vor unzureichend, um eine starke Zunahme der FSME-Fallzahlen, wie im Jahr 2018 (sowie in 2006, 2007, 2011, 2013 und 2017) beobachtet, zu verhindern. In diesen Jahren war das Zusammenspiel von ökologisch-klimatischen Faktoren wahrscheinlich besonders günstig für die Ausbreitung von Zecken, des Virus innerhalb seiner Naturherde und/oder die humane Exposition. Es sollte insbesondere in Kreisen mit besonders hoher FSME-Krankheitslast (s. Abb. 6, S. 68) verstärkt über den Nutzen einer FSME-Impfung aufgeklärt werden, um höhere Impfquoten zu erreichen. Dadurch könnte ein Großteil der Erkrankungen in Deutschland verhindert werden.

Literatur

1. Robert Koch-Institut: FSME: Risikogebiete in Deutschland (Stand: April 2014). Bewertung des örtlichen Erkrankungsrisikos. *Epid Bull* 2014;15:121–33
2. Lindquist L, Vapalahti O: Tick-borne encephalitis. *The Lancet* 2008;371:1861–71
3. Růžek D, Dobler G, Mantke OD: Tick-borne encephalitis: Pathogenesis and clinical implications. *Travel Medicine and Infectious Disease* 2010;8:223–32
4. Robert Koch-Institut: Risikogebiete der Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) in Deutschland. *Epid Bull* 2007;15:119–35
5. Dobler G, Hufert FT, Pfeffer M, Essbauer S: Tickborne encephalitis: from microfocus to human disease. Berlin: Springer 2011
6. Robert Koch-Institut: FSME: Risikogebiete in Deutschland (Stand: Mai 2013) Bewertung des örtlichen Erkrankungsrisikos. *Epid Bull* 2013;18:151–62
7. Robert Koch-Institut: Falldefinitionen für meldepflichtige Infektionskrankheiten. *Epid Bull* 2002;2:9–13
8. Robert Koch-Institut: Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Berlin: Robert Koch-Institut 2003
9. Robert Koch-Institut: Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Berlin: Robert Koch-Institut 2007
10. Dobler G, Pfeffer M: TBE [tickborne encephalitis] in Germany: unusual geographic occurrence and 1st detection of TBE virus in Germany in Dermacentor reticulatus ticks. *ProMed Mail. Brookline MA: International Society for Infectious Diseases* 2016
11. Süß J, Schrader C, Falk U, Wohanka N: Tick-borne encephalitis (TBE) in Germany – Epidemiological data, development of risk areas and virus prevalence in field-collected ticks and in ticks removed from humans. *International Journal of Medical Microbiology Supplements*. 2004;293 (Supplement 37):69–79
12. Robert Koch-Institut: Ergebnisse der bayerischen FSME-Studie 2007: Hohe diagnostische Sicherheit bei gemeldeten Fällen, aber zusätzliche Untersuchungen notwendig bei Patienten mit früherer FSME-Impfung. *Epid Bull* 2011;17:145
13. Treib J, Woessner R, Dobler G, Fernandez A, Holzer G, Schimrigk K: Clinical value of specific intrathecal production of antibodies. *Acta Virol* 1997;41:27–30
14. Monazahian M, Beyrer K, Pulz M: Gibt es ein FSME-Infektionsrisiko in Niedersachsen? *Niedersächsisches Ärzteblatt* 2012;85:29–31

15. Niedersächsisches Landesgesundheitsamt: Seroprävalenzstudie zu FSME und Echinokokkose bei niedersächsischen Forstbediensteten: Kurzbericht zur vierten Untersuchungsphase 2012–2013: Niedersächsisches Landesgesundheitsamt 2014
 16. Robert Koch-Institut: FSME in der Stadt und im Landkreis Passau. *Epid Bull* 2009;28:267–9
 17. Velay A, Solis M, Kack-Kack W, et al.: A new hot spot for tick-borne encephalitis (TBE): A marked increase of TBE cases in France in 2016. *Ticks and Tick-borne Diseases* 2018;9:120–5
 18. Vishal H, Barry R: Human Tick-Borne Encephalitis, the Netherlands. *Emerging Infectious Disease journal* 2017;23:169
 19. Dekker M, Laverman GD, de Vries A, Reimerink J, Geeraedts F: Emergence of tick-borne encephalitis (TBE) in the Netherlands. *Ticks and tick-borne diseases* 2019;1:10(1):176–9
 20. Donoso Mantke O, Escadafal C, Niedrig M, Pfeffer M: Working group for tick-borne encephalitis virus. Tick-borne encephalitis in Europe, 2007 to 2009. *Eurosurveillance* 2012;16:pii=19976; <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/ese.16.39.19976-en>
 21. Süß J: Tick-borne encephalitis 2010: Epidemiology, risk areas, and virus strains in Europe and Asia – An overview. *Ticks and Tick-borne Diseases* 2011;2:2–15
 22. Robert Koch-Institut: Risikogebiete der Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) in Deutschland (Stand: Mai 2012). *Epid Bull* 2012;21:189–200
 23. European Centre for Disease Prevention and Control: Epidemiological situation of tick-borne encephalitis in the European Union and European Free Trade Association countries. Technical report. Stockholm: ECDC September 2012
 24. Amicizia D, Domnich A, Panatto D, et al.: Epidemiology of tick-borne encephalitis (TBE) in Europe and its prevention by available vaccines. *Human Vaccines & Immunotherapeutics* 2013;9:1163–71
 25. European Centre for Disease Prevention and Control: Annual Epidemiological Report 2016 – Tick-borne encephalitis. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control 2016
 26. Suvi K, Teemu S, Kirsi R, et al.: Fatal Tick-Borne Encephalitis Virus Infections Caused by Siberian and European Subtypes, Finland 2015. *Emerging Infectious Disease journal* 2018;24:946
 27. Kaiser R: Frühsommer-Meningoenzephalitis. Prognose für Kinder und Jugendliche günstiger als für Erwachsene. *Deutsches Ärzteblatt* 2004;101:C1822–C6
 28. Stefanoff P, Pfeffer M, Hellenbrand W, et al.: Virus Detection in Questing Ticks is not a Sensitive Indicator for Risk Assessment of Tick-Borne Encephalitis in Humans. *Zoonoses Public Health* 2012;60:215–26
 29. Imhoff M, Hagedorn P, Schulze Y, Hellenbrand W, Pfeffer M, Niedrig M: Review: Sentinels of tick-borne encephalitis risk. *Ticks and Tick-borne Diseases* 2015;6:592–600
 30. Knap N, Korva M, Dolinsek V, Sekirnik M, Trilar T, Avsic-Zupanc T: Patterns of tick-borne encephalitis virus infection in rodents in Slovenia. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2012;12:236–42
 31. Achazi K, Ruzek D, Donoso-Mantke O, et al.: Rodents as Sentinels for the Prevalence of Tick-Borne Encephalitis Virus. *Vector-Borne Zoonotic Dis* 2011;11:641–7
 32. Frimmel S, Krienke A, Riebold D, et al.: Frühsommer-Meningoenzephalitis-Virus bei Menschen und Zecken in Mecklenburg-Vorpommern. *Dtsch Med Wochenschr* 2010;135:1393–6
 33. Süß J: Epidemiology and ecology of TBE relevant to the production of effective vaccines. *Vaccine* 2003;21:S1/19-S1/35
 34. Süß J: Epidemiologie der Frühsommer-Meningoenzephalitis in Ostdeutschland. *ImpfDialog* 2004;1:13–7
- Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI. Hinweise oder Anfragen zu diesem Beitrag bitten wir an Teresa Kreusch (E-Mail: KreuschT@rki.de), Doris Altmann (E-Mail: AltmannD@rki.de), Dr. Wiebke Hellenbrand (E-Mail: HellenbrandW@rki.de) oder Dr. Jamela Seadat (E-Mail: SeadatJ@rki.de) am RKI zu richten.
- Vorgeschlagene Zitierweise:
Robert Koch-Institut (RKI): FSME: Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2019) Bewertung des örtlichen Erkrankungsrisikos. *Epid Bull* 2019;7:57–70 | DOI 10.25646/5892.2

Fachliche Beratung und weiterführende Diagnostik zur FSME

► Konsiliarlabor für Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr (IMB)
Neuerbergsstr. 11 | 80937 München
Ansprechpartner: PD Dr. Gerhard Dobler
Tel.: +49 (0)89 / 992 69239–74
Fax: +49 (0)89 / 992 69239–83
E-Mail: GerhardDobler@bundeswehr.org
Homepage: www.instmikrobiow.de

► Nationales veterinärmedizinisches Referenzlabor für durch Zecken übertragene Erkrankungen im Friedrich-Loeffler-Institut

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Standort Jena
Naumburger Str. 96 a | 07743 Jena
Ansprechpartnerin: Dr. Christine Klaus
Tel.: +49 (0)3641 / 804–21 00
Fax: +49 (0)3641 / 804–22 28
E-Mail: Christine.Klaus@fli.bund.de

Weiterführende Diagnostik zur FSME

► Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Ansprechpartner: Dr. Nikolaus Ackermann
Tel.: +49 (0)9131 / 6808–51 72
Fax: +49 (0)9131 / 6808–51 83
E-Mail: Nikolaus.Ackermann@lgl.bayern.de

► Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, Regierungspräsidium Stuttgart

Ansprechpartner: Dr. Rainer Oehme
Tel.: +49 (0) 711 / 904–393 02
Fax: +49 (0)711 / 904–38 326
E-Mail: Rainer.Oehme@rps.bwl.de

RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Der in der Reihe „RKI-Ratgeber für Ärzte“ erschienene Ratgeber Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) enthält weitere Informationen zur FSME. Er wird in einer aktualisierten Fassung vom August 2015 im Internet angeboten unter: www.rki.de/ratgeber

Fund von Zecken der Gattung *Hyalomma* in Deutschland

Der Fund von sieben *Hyalomma*-Zecken in Deutschland, über den die Universität Hohenheim im August 2018 berichtete erzeugte ein großes Presseecho.¹ Die Reaktion könnte durch die Tatsache begründet sein, dass Zecken der Gattung *Hyalomma* Vektor und Reservoir des Krim-Kongo-Virus sein können. Das große Presseecho löste eine Welle von Bürgeranfragen aus, die meinten, die auffällige Zecke mit den gestreiften Beinen gesehen zu haben. Über 150 Personen kontaktierten das Robert Koch-Institut (RKI)

und baten um Beratung nach dem Fund einer ihnen unbekannt Zecke. 57 gefundene Zecken stellten sich als Auwaldzecken heraus, die in der Bevölkerung noch relativ unbekannt sind. Bei 19 Zecken konnte aber der Fund einer *Hyalomma*-Zecke bestätigt werden. Diese Funde betrafen die Bundesländer, Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen und Schleswig-Holstein. Eine lokale Häufung konnte nicht festgestellt werden.