

# FSME-Risikogebiete in Deutschland

(Stand: Januar 2024)

In dieser Ausgabe des *Epidemiologischen Bulletins* (*Epid Bull*) wird – in Übereinstimmung mit den diesbezüglichen Ausführungen in den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) beim 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 2002–2023. Diese Karte ersetzt die Karte der Risikogebiete vom März 2023.<sup>1</sup>

## Zusammenfassung

In Deutschland besteht ein Risiko für eine FSME-Infektion vor allem in Bayern und Baden-Württemberg, in Südhessen, im südöstlichen Thüringen, in Sachsen und seit 2022 auch im südöstlichen Brandenburg. Einzelne Risikogebiete befinden sich zudem in Mittelhessen (Landkreis [LK] Marburg-Biedenkopf), im Saarland (LK Saarpfalz-Kreis), in Rheinland-Pfalz (LK Birkenfeld), in Niedersachsen (LK Emsland) und in Nordrhein-Westfalen (Stadtkreis [SK] Solingen). Nun kommen zwei neue Risikogebiete hinzu, die beide an bekannte Risikogebiete grenzen. In Brandenburg kommt ein viertes Risikogebiet, SK Frankfurt (Oder), hinzu. In Thüringen kommt das Risikogebiet LK Altenburger Land hinzu. Somit sind aktuell 180 Kreise als FSME-Risikogebiete ausgewiesen. Es wurden auch in Bundesländern ohne FSME-Risikogebiete vereinzelt FSME-Erkrankungen beobachtet, sodass besonders während der Zeckensaison bei entsprechender Symptomatik überall in Deutschland differenzialdiagnostisch an FSME gedacht werden sollte.

Die STIKO empfiehlt eine FSME-Impfung für Personen, die in FSME-Risikogebieten zeckenexponiert sind. Die Mehrzahl (99%) der 2023 übermittelten FSME-Erkrankten war gar nicht oder unzureichend geimpft, d. h. die Grundimmunisierung war unvollständig oder Auffrischimpfungen fehlten. Ein hoher

Anteil der auftretenden FSME-Erkrankungen könnte wahrscheinlich durch eine Steigerung der Impfquoten insbesondere in Risikogebieten mit hoher FSME-Inzidenz verhindert werden.

## Hintergrund

Die FSME und verwandte Virusenzephalitiden werden durch das Tick-borne Encephalitis-(TBE-) Virus verursacht. Weltweit gibt es drei relevante Virussubtypen: den europäischen, den sibirischen und den fernöstlichen Subtyp. TBE ist der englische Überbegriff für alle Subtypen; der deutsche Begriff „FSME“ bezeichnet die Erkrankung mit dem europäischen Subtyp. Schätzungen zufolge verlaufen 70–95% der Infektionen asymptomatisch.<sup>2</sup> Eine symptomatische FSME-Erkrankung kann mono- oder biphasisch verlaufen. Ein biphasischer Verlauf beginnt mit unspezifischen Krankheitszeichen wie Kopfschmerzen und Fieber (Inkubationszeit meist 7–14 Tage). Nach einem kurzen symptomfreien Intervall von ca. einer Woche können die spezifischen neurologischen Manifestationen der FSME folgen (Meningitis, Enzephalitis, Myelitis).<sup>3</sup> Den Ergebnissen einer Studie zufolge stehen vor allem Alter und Bluthochdruck in Verbindung mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine schwere FSME-Erkrankung. Auch Verläufe mit nur einer Krankheitsphase können mit schweren Erkrankungen assoziiert sein.<sup>4</sup>

Das TBE-Virus wird meist durch Zecken auf den Menschen übertragen, in Deutschland überwiegend durch die Spezies *Ixodes ricinus*. Übertragungen durch den Verzehr von Rohmilch(-produkten) sind möglich, aber selten. Als FSME-Risikogebiete werden Endemiegebiete deklariert, in denen für Personen mit Zeckenexposition ein FSME-Erkrankungsrisiko besteht, welches nach Übereinkunft von Fachleuten präventive Maßnahmen begründet. Im Vordergrund steht die effektive FSME-Impfung für die Bevölkerung, Besucherinnen und Besucher und beruflich Tätige in Risikogebieten, die durch den Aufenthalt in der Natur zeckenexponiert sind.

Das FSME-Erkrankungsrisiko wird anhand der kreisbezogenen Inzidenz der gemäß IfSG gemeldeten und dem RKI übermittelten FSME-Erkrankungen eingeschätzt.<sup>5</sup> 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,<sup>6</sup> sodass 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. Forstbedienstete, herangezogen werden können.

Derzeit bleibt die Surveillance menschlicher FSME-Erkrankungen die bestmögliche Grundlage zur Einschätzung des humanen Erkrankungsrisikos. Sollte die Inzidenz jedoch aufgrund steigender Impfquoten in einzelnen Gebieten abnehmen, wären ergänzende Indikatoren hilfreich, um ein fortbestehendes Infektionsrisiko für Nichtgeimpfte abzuschätzen. Daher hat die Erfassung von Impfquoten einen hohen Stellenwert, ebenso die Evaluation weiterer Indikatoren für das FSME-Erkrankungsrisiko, wie z. B. Erkenntnisse aus Studien zu FSME-Tierreservoirern.

Eine detaillierte Beschreibung der Methodik befindet sich auf Seite 17.

## Zur FSME-Situation in Deutschland im Jahr 2023

Im Jahr 2023 wurden insgesamt 475 FSME-Erkrankungen übermittelt, die die Referenzdefinition des RKI erfüllten (Stand: 29.1.2024). Dies entspricht einer Abnahme von 16 % gegenüber dem Vorjahreswert (565 FSME-Erkrankungen). Die jährliche Fallzahl seit 2001 schwankte stark zwischen 195 (2012) und 718 (2020), im Median 333 Erkrankungen. Bei 53 % der 2023 übermittelten Fälle wurde ein klinisches Bild mit neurologischen Manifestationen einer Meningitis, Enzephalitis oder Myelitis angegeben. Dies entspricht dem Anteil des Vorjahres 2022 (55 %). Eine im Jahr 2023 erschienene Studie zeigte jedoch, dass in den Routinemelddaten in Deutsch-

land der Anteil der Erkrankungen mit Symptomen des zentralen Nervensystems (ZNS) unterschätzt wird ( $\approx 50\%$  vs.  $84\%$  im Rahmen einer aktiven Nacherfassung).<sup>4</sup> Drei Personen verstarben an ihrer FSME-Erkrankung, eine Person im Alter von über 80 Jahren, eine Person im Alter von über 60 Jahren und eine Person im Alter von über 50 Jahren.

Die durchschnittliche FSME-Inzidenz steigt ab dem Alter von 40 Jahren deutlich an (s. Abb. 1) und ist höher bei männlichen als bei weiblichen Personen (2023: 1,8 vs. 1,1 Erkrankungen/100.000 Einwohner). Im Jahr 2023 war die Inzidenzverteilung nach Alter und Geschlecht ähnlich wie in den Vorjahren, wenn auch mit insgesamt niedrigerer Fallzahl (s. Abb. 1).

Die Mehrzahl der FSME-Erkrankungen findet in den Monaten Mai bis Oktober statt, so auch im Jahr 2023 (s. Abb. 2). Üblicherweise tritt die höchste Fallzahl im Juni auf, im Jahr 2023 wurden jedoch im Juli die meisten Erkrankungen gemäß IfSG übermittelt. Im Oktober gab es keinen für den Herbst typischen ausgeprägten zweiten Peak.<sup>7</sup>

Von den im Jahr 2023 übermittelten Fällen wurde bei 357 Fällen nur Deutschland als mögliches Infektionsland genannt. Bei neun Fällen wurden zusätzlich zweimal Italien und jeweils einmal China, Polen, Ruanda, Kroatien, Schweden, Österreich und Vietnam als weitere mögliche Infektionsländer angegeben. Bei 17 Fällen wurden ausschließlich mögliche Infektionsländer außerhalb Deutschlands angegeben: sechsmal Österreich, jeweils zweimal Schweden und die Schweiz und je einmal Kroatien, Litauen, die Niederlande, Polen, Tansania, die Türkei und Ungarn (Mehrfachangaben waren möglich). Für 92 Fälle (19 %) wurde keine Angabe zum Infektionsland gemacht.

Für 357 Fälle wurde wenigstens je ein vermutlicher Infektionsort (Kreis) in Deutschland angegeben. Es wurden insgesamt 131 (Vorjahr: 144) verschiedene Kreise als Infektionsorte genannt (372 Nennungen; in 15 Fällen wurden zwei mögliche Infektionsorte genannt). Die Nennungen verteilen sich auf die Bundesländer wie folgt: 190 (51,1 %) auf Bayern, 105 (28,2 %) auf Baden-Württemberg, 33 (8,9 %) auf Sachsen, 12 (3,2 %) auf Hessen, sieben (1,9 %) auf

Übermittelte FSME-Erkrankungen/100.000 Einwohner

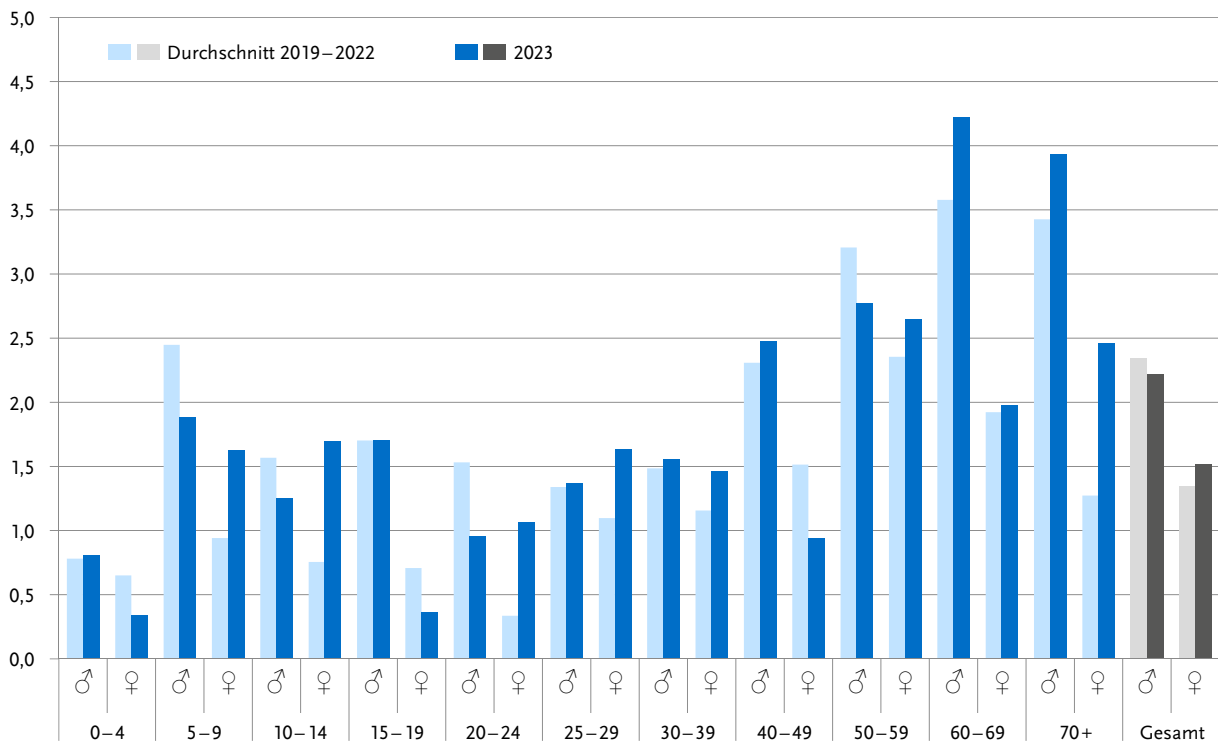


Abb. 1 | An das RKI übermittelte FSME-Erkrankungen (gemäß IfSG) aus Baden-Württemberg und Bayern pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht, 2019–2023

Gemeldete FSME-Fälle

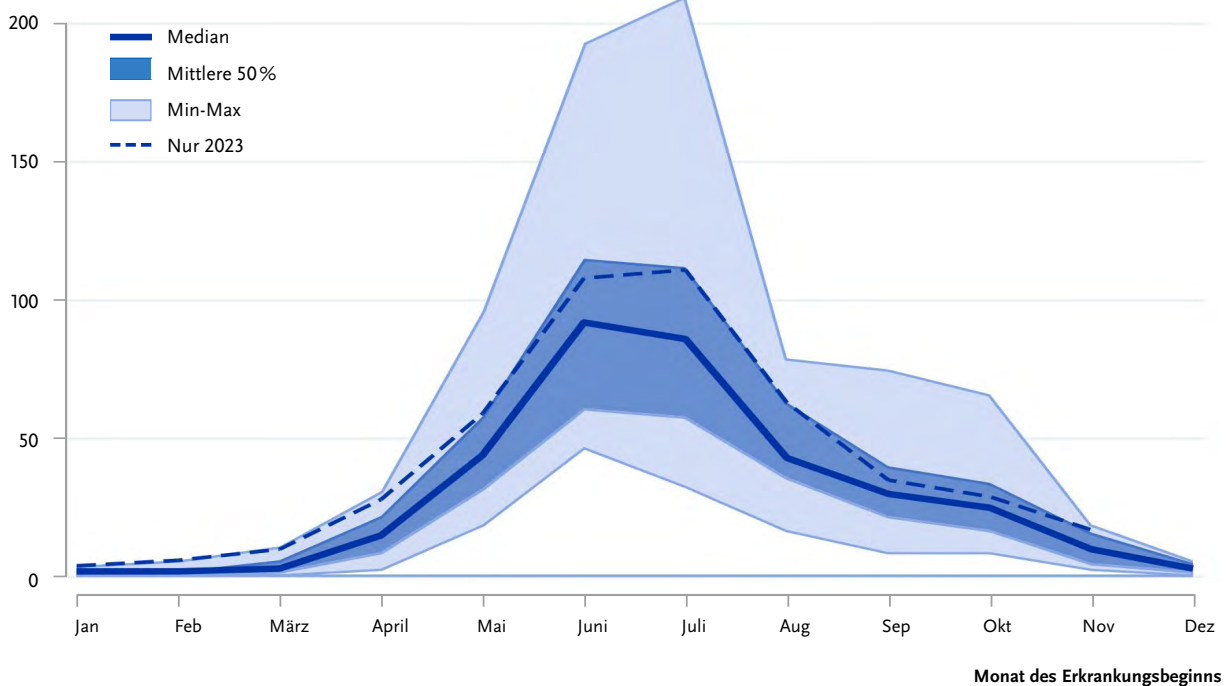


Abb. 2 | Verteilung der von 2001–2023 übermittelten FSME-Fälle (n=8.690) nach Monat der Erkrankung, mit Hervorhebung des Jahres 2023. Die dunkelblaue Fläche stellt die mittleren 50% der Datenpunkte dar

Thüringen, sechs (1,6 %) auf Niedersachsen, fünf (1,3 %) auf Sachsen-Anhalt, jeweils vier (1,1 %) auf Rheinland-Pfalz und das Saarland und jeweils drei (0,8 %) auf Brandenburg und Nordrhein-Westfalen. Bei 333 (93 %) der 357 Fälle mit Angabe eines Infektionsortes in Deutschland ist dieser auch der Kreis des Wohnortes. Dieser Anteil ist mit 93 % minimal höher als im Vorjahr 2022 (90 %) bzw. genauso hoch wie im Jahr 2021. Nach der Coronavirus Disease 2019-(COVID-19-)Pandemie gab es keine wesentliche Veränderung im Anteil der FSME-Infektionen, die außerhalb des Wohnkreises erworben wurden.

Im Jahr 2023 lagen bei 361 Erkrankten (76 %) Angaben zur möglichen Infektionsquelle vor. Davon gaben 229 Fälle (63,4 %) einen Zeckenstich an, sechs Fälle (1,7 %) Rohmilchverzehr und fünf Fälle (1,4 %) sowohl einen Zeckenstich als auch Rohmilchverzehr. Bei 121 Fällen (33,5 %) wurden weder Zeckenstiche noch der Verzehr von Rohmilch während des Expositionszeitraums angegeben. Der überwiegende Teil der FSME-Erkrankungen wird demnach durch Zeckenstiche übertragen, wobei etwa ein Drittel der Erkrankten den Stich vermutlich nicht bemerkte. Ein kleiner Anteil der Erkrankungen könnte möglicherweise mit dem Verzehr infizierter Milch in Zusammenhang stehen. Seit Beginn der FSME-Erfassung gemäß 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 acht FSME-Erkrankungen bei Personen, die Ziegenrohmilch getrunken hatten, an das RKI übermittelt. Die Rohmilchproben 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. Im Jahr 2022 gab es erneut eine Häufung im Zusammenhang mit dem Verzehr von Ziegenrohmilch mit fünf Fällen, von denen vier symptomatisch erkrankten. Darunter wurden bei zwei Personen ZNS-Symptome angegeben. Beide wurden hospitalisiert und eine der Personen wurde intensivstationär behandelt. Bei drei Ziegen konnten FSME-Antikörper nachgewiesen werden.

## Aktuelle Änderungen im Jahr 2024

Insgesamt sind aktuell 180 Kreise als FSME-Risikogebiete ausgewiesen (s. Abb. 3 und Tab. 1):

- ▶ 94 Kreise in Bayern (unverändert)
- ▶ 43 Kreise in Baden-Württemberg (unverändert)
- ▶ 13 Kreise in Thüringen (1 zusätzlicher Kreis: LK Altenburger Land)
- ▶ 10 Kreise in Hessen (unverändert)
- ▶ 10 Kreise in Sachsen (unverändert)
- ▶ 4 Kreise in Brandenburg (1 zusätzlicher Kreis: SK Frankfurt (Oder))
- ▶ 2 Kreise in Sachsen-Anhalt (unverändert)
- ▶ 1 Kreis in Niedersachsen (unverändert)
- ▶ 1 Kreis in Nordrhein-Westfalen (unverändert)
- ▶ 1 Kreis in Rheinland-Pfalz (unverändert)
- ▶ 1 Kreis im Saarland (unverändert)

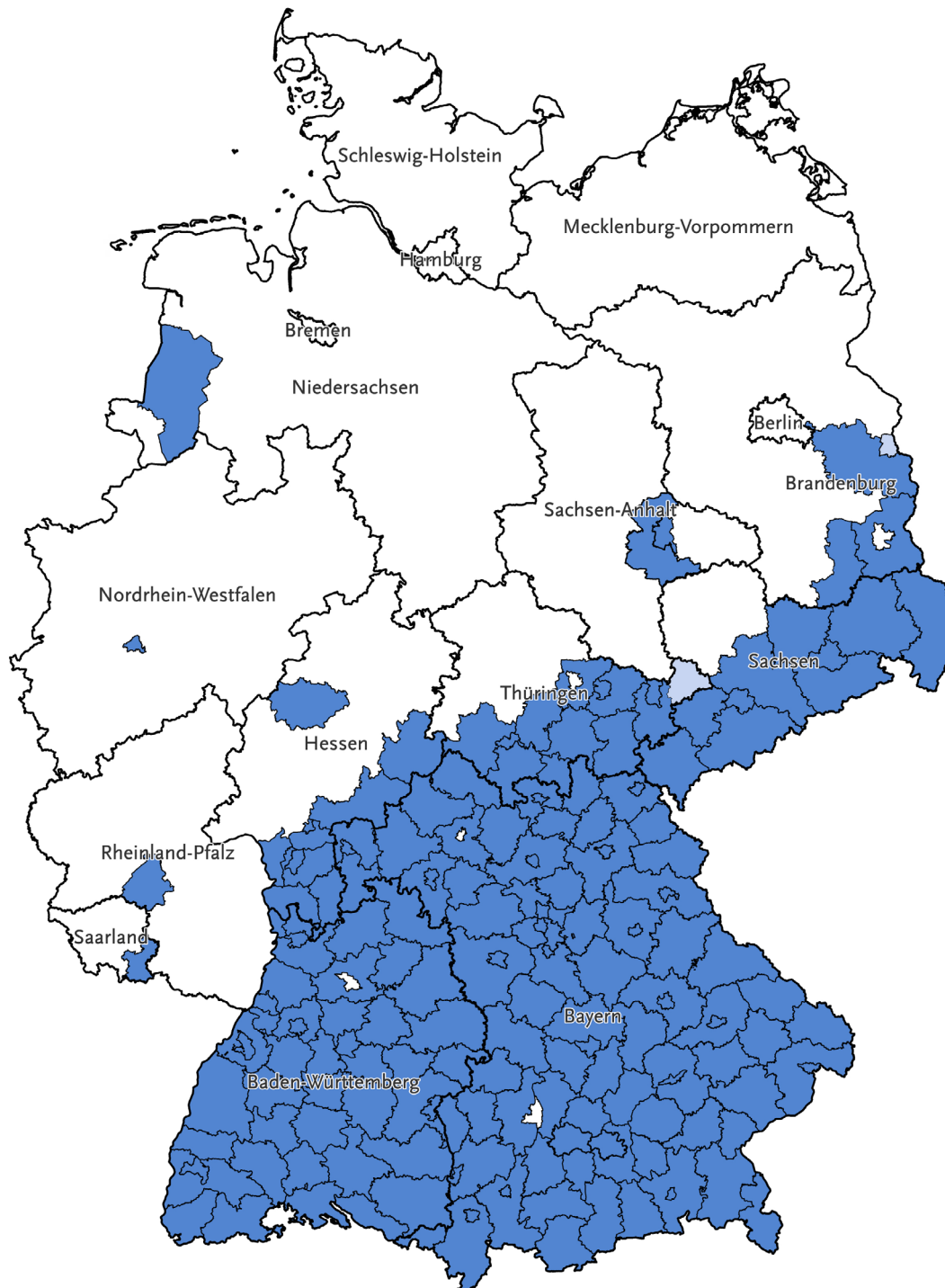
In Bayern, Baden-Württemberg und Sachsen sind nur folgende Kreise somit keine FSME-Risikogebiete:

- ▶ Bayern: SK Augsburg, SK Schweinfurt
- ▶ Baden-Württemberg: SK Heilbronn
- ▶ Sachsen: SK Leipzig, LK Leipzig, LK Nord-sachsen

Die aktuellen Ergebnisse der für den Zeitraum 2002–2023 ausgewerteten Daten bestätigen somit weiterhin die Existenz größerer, weitgehend zusammenhängender FSME-Naturherde im Süden und in der Mitte Deutschlands, vor allem in Baden-Württemberg, Bayern, Südhessen, im südlichen Thüringen und in Sachsen. Bemerkenswert ist, dass nach dem ersten sächsischen Risikogebiet im Jahr 2014 aktuell bereits zehn aller 13 sächsischen Kreise Risikogebiete sind. Die zwei im Jahr 2023 neu hinzugekommenen Risikogebiete in Brandenburg und Thüringen grenzen an bestehende Risikogebiete.

Auch außerhalb dieser Risikogebiete treten Einzelfälle in nördlichen und westlichen Regionen Deutschlands auf. In den 1960er Jahren war es zudem auch z. B. in Mecklenburg-Vorpommern und in Brandenburg vermehrt zu FSME-Infektionen gekommen. Während Mecklenburg-Vorpommern in den letzten Jahren nur noch Einzelfälle aufweist, gibt es in Brandenburg seit 2023 vier Risikogebiete.<sup>8</sup>

In 132 Kreisen wurde in mindestens einem Fünfjahreszeitraum zwischen 2002–2023 eine Inzidenz



**Abb. 3 |** FSME-Risikogebiete in Deutschland

(Basis: dem RKI übermittelte FSME-Erkrankungen in den Jahren 2002 – 2023 mit genanntem Infektionsort in einem Kreis in Deutschland,  $n = 7.295$ ; Stand: 29.1.2024); 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 18 Fünfjahreszeiträume im Zeitraum 2002 – 2023 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.

Kreise, die im Jahr 2024 zum Risikogebiet ausgewiesen werden: LK Altenburger Land, SK Frankfurt (Oder)

Kein Risikogebiet

Kreise, die in Baden-Württemberg, Bayern und Sachsen keine Risikogebiete sind: Baden-Württemberg: SK Heilbronn; Bayern: SK Augsburg, SK Schweinfurt; Sachsen: SK Leipzig, LK Leipzig, LK Nordsachsen

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

Tab. 1 | Land- und Stadtkreise (n = 180), die im Jahr 2024 als FSME-Risikogebiete ausgewiesen werden, nach Bundesland; neue Risikogebiete sind grau hinterlegt (Stand 29.1.2024)

berechnet, die signifikant höher als 1 Erkrankung/100.000 Einwohner war. In weiteren 53 Kreisen war in mindestens einem Fünfjahreszeitraum die Fünfjahresinzidenz in der Kreisregion signifikant höher als 1 Erkrankung/100.000 Einwohner. Abgesehen von fünf Kreisen in Rheinland-Pfalz, die nicht als Risikogebiete ausgewiesen wurden (s. Kasten rechts oben auf dieser Seite), wurden alle diese Kreise seit 1984 mindestens einmal als Infektionsort genannt. Jeweils ein Kreis in Thüringen (SK Gera) und Bayern (LK Aichach-Friedberg) wurde in den Vorjahren abweichend von den Berechnungen als Risikogebiet ausgewiesen. Die Kreise qualifizieren sich jedoch seit dem Zeitraum 2016–2020 bzw. 2018–2022 auch über die Kreisinzidenz regulär als Risikogebiete (s. nebenstehenden Kasten).

## Zusammenfassung des FSME-Infektionsrisikos nach Bundesländern

### **Bundesländer mit definierten FSME-Risikogebieten:**

Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Thüringen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt

### **Bundesländer mit vereinzelt auftretenden autochthonen FSME-Erkrankungen, in denen jedoch kein Landkreis die Definition für ein FSME-Risikogebiet erfüllt:**

Berlin, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein

### **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 grenzen 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,

In fünf 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 fünf Kreise nicht zu Risikogebieten erklärt.

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 Erkrankung/100.000 Einwohner. Vor dem Hintergrund der im Vergleich zu 2006 immer noch höheren Impfquoten wurde dieser jedoch für den festgelegten Mindestzeitraum von 20 Jahren als Risikogebiet eingestuft. Aufgrund der Kreisinzidenz erfüllt der LK Aichach-Friedberg jedoch ab dem Zeitraum 2018–2022 die regulären Kriterien als Risikogebiet. Eine ähnliche Abweichung galt im Zeitraum 2006–2020 für den SK Gera, welcher ab dem Zeitraum 2016–2020 ebenfalls aufgrund der Kreisinzidenz regulär als Risikogebiet gezählt wird.

Denguefieber, Gelbfieber, Japanische Enzephalitis bzw. Aufenthalte in den entsprechenden Endemiegebieten erfassen. Eine Exposition mit diesen Erregern oder Impfungen kann zu einem falsch-positiven FSME-Ergebnis im antikörperbasierten Nachweisverfahren „Enzyme-linked Immunosorbent Assay“ (ELISA) führen. WNV ist endemisch in Nordamerika, Afrika, dem Mittleren Osten, Asien, Australien und einigen europäischen Ländern (in den letzten Jahren: Griechenland, Rumänien, Italien, Ungarn, Zypern, Serbien, Israel und die Türkei; [www.ecdc.europa.eu/en/west-nile-fever/surveillance-and-disease-data/historical](http://www.ecdc.europa.eu/en/west-nile-fever/surveillance-and-disease-data/historical)). Seit 2018 wird WNV beim Tier in einzelnen Kreisen in Westdeutschland, vor allem aber flächig im Süden und der Mitte Ostdeutschlands nachgewiesen. Im Osten sind auch menschliche Fälle bekannt und es gibt zunehmend Kreise und kreisfreie Städte, in denen die FSME-Risikogebiete mit Gebieten mit WNV-

Zirkulation überlappen.<sup>9</sup> Dies betrifft alle aktuellen FSME-Risikogebiete in Sachsen-Anhalt und Brandenburg außer dem SK Frankfurt (Oder), vier Kreise im Nordosten von Sachsen, zwei Kreise im Südwesten von Sachsen sowie der SK Gera in Thüringen. Auch in vielen weiteren Kreisen in diesen Bundesländern und in Berlin können sich Menschen mit WNV infizieren, vor allem im Spätsommer und Herbst. Das neuroinvasive Krankheitsbild einer WNV-Infektion, welches vor allem ältere Personen und Personen mit Vorerkrankungen betrifft, ist unter Umständen dem einer FSME sehr ähnlich. Eine differentialdiagnostische Abklärung bei Auftreten einer Meningitis, Enzephalitis oder Myelitis ist deshalb von Bedeutung. Denguefieber ist endemisch in Asien, Süd- und Mittelamerika sowie in Afrika. 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](http://www.ecdc.europa.eu/en/zika-virus-infection/threats-and-outbreaks/zika-transmission)

**Bei positiv auf FSME getesteten Personen, die sich in der Expositionszeit nicht in FSME-Risikogebieten aufgehalten haben, sollte unbedingt eine (Rückstell-)Probe an das Konsiliarlabor für FSME geschickt werden, um die Diagnostik mit den dort verfügbaren Verfahren<sup>10</sup> zu überprüfen.** Dafür steht seit 2020 ein Einsendeschein zur Verfügung ([www.rki.de/fsme-einsendeschein](http://www.rki.de/fsme-einsendeschein)). **Die Überprüfung am Konsiliarlabor ist auch unbedingt bei Fällen mit vorliegender FSME-Impfung empfohlen, da auch bei diesen das Risiko einer falsch-positiven Diagnostik besteht.** Alternativ können sequenzielle Serumproben (d. h. mind. zwei 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 (IgG) weist auf eine akute Infektion hin. Gegebenenfalls kann eine Aviditätstestung darüber Aufschluss 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) bieten auch die Landesgesundheitsämter in Bayern und Baden-Württemberg diesbezüglich fachliche Beratung und weiterführende Diagnostik an (s. [Kontakte](#) im Anhang). Bei Verdacht auf Kreuzreaktionen sollte ein Neutralisationstest (NT) und gegebenenfalls ein NS<sub>1</sub>-Antikörper-Test (Nicht strukturelles Protein 1) durchgeführt werden, die Tests sind am Konsiliarlabor für FSME etabliert.

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

Von 2002–2023 traten insgesamt 187 Fälle außerhalb der im Jahr 2023 ausgewiesenen Risikogebiete auf, davon 27 im Jahr 2023. Das waren 2,5 % der 7.263 Fälle mit einem Infektionsort in Deutschland seit 2002. Davon traten 17,1 % in Niedersachsen, jeweils 15 % in Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, 8 % in Brandenburg, 7,5 % in Sachsen-Anhalt, 3,7 % in Sachsen, 3,2 % in Bayern, jeweils 2,7 % im Saarland und in Thüringen, 1,1 % in Baden-Württemberg und 9,1 % in Bundesländern ohne ausgewiesene Risikogebiete auf (s. [Tab. 2](#) und [Tab. 3](#)). Ein Teil dieser Fälle ist mit einer gewissen diagnostischen Unsicherheit behaftet, insbesondere wenn sie in Kreisen auftraten, in denen FSME bisher noch nie oder kaum nachgewiesen worden war (s. [Abschnitt Zum Vorgehen beim Auftreten von FSME-Einzelfällen in Nichtrisikogebieten](#)). Im Jahr 2023 wurden Proben von vierzehn dieser 27 Fälle zusätzlich am Konsiliarlabor für FSME untersucht und anhand FSME-spezifischer Antikörperkonzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze bestätigt. Einige Fälle hatten eine positive Impfanamnese (s. [Tab. 2](#) und [Tab. 3](#)); dies kann zu falsch-positiven serologischen Befunden führen.<sup>11,12</sup>

### Bedeutung präventiver Schutzmaßnahmen, insbesondere der 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



Bundesland (Anzahl Fälle)	Kreis des Infektionsortes (Anzahl Fälle)	Meldejahr (Anzahl wenn > 1)	Weiterer möglicher Infektionsort
Berlin (n=4)	SK Berlin Lichtenberg (1)	2017	
	SK Berlin Spandau (1)	2021	
	SK Berlin Steglitz-Zehlendorf (1)	2013	
	SK Berlin Treptow-Köpenick (1)	2021	
Mecklenburg- Vorpommern (n=9)	LK Ludwigslust – Parchim (1)	2011	
	LK Mecklenburgische Seenplatte (1)	2004*	
	LK Rostock (1)	2016	
	LK Vorpommern – Greifswald (2)	2006, 2012*	
	LK Vorpommern – Rügen (4)	2005, 2010,* 2015,* 2020*	
Schleswig- Holstein (n=4)	LK Herzogtum Lauenburg (1)	2010	
	LK Pinneberg (1)	2017	
	LK Segeberg (1)	2010	
	LK Stormarn (1)	2009	

**Tab. 2 |** Von 2002–2023 gemäß IfSG übermittelte FSME-Erkrankungen mit Infektionsorten ausschließlich in Nichtrisikogebieten in Bundesländern, in denen bis 2023 keine Risikogebiete ausgewiesen waren (n=17). LK = Landkreis, SK = Stadtkreis

\* Labornachweis bestätigt (z. B. am Konsiliarlabor für FSME oder mittels FSME-Antikörperanstieg)

\* Positive Impfanamnese (Diagnostik weniger valide)

Es gab keine Kreise, aus denen 2023 erstmalig autochthone FSME-Fälle übermittelt wurden oder Kreise, die im Jahr 2023 Risikogebiet werden.

anderem lichte Wälder oder Waldränder sowie Flächen mit hohem Gras oder Büschen. Gute Bedingungen bieten auch Gärten und städtische Parks. Zeckenstiche können zum Teil durch Schutzmaßnahmen wie das Tragen geschlossener Kleidung, das Vermeiden von Unterholz und hohen Gräsern und das Verbleiben auf festen Wegen verhindert werden. Repellents schützen 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 meist erst Stunden nach Beginn des Saugakts erfolgt, gelangen FSME-Viren bereits bei Beginn des Saugakts von der Zecke in den Menschen. Daher kann das Absuchen des Körpers nach Zecken und deren schnelle Entfernung zwar häufig eine Borreliose verhindern, bietet jedoch keinen sicheren Schutz vor FSME. Antworten auf häufig gestellte Fragen zu Zecken, Zeckenstich und Infektion finden sich auf der [RKI-Internetseite](#). Auch die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) stellt nützliche Hinweise zu Präventionsmaßnahmen auf ihren Internetseiten zur Verfügung: [Schutz vor Zecken und richtiges Entfernen \(kindergesundheit-info.de\)](#).

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 Feriengäste aus Nichtrisikogebieten) erfordert mindestens zwei Impfstoffdosen; ein länger bestehender Impfschutz jedoch drei Impfstoffdosen. Die erste Auffrischungsimpfung erfolgt nach drei Jahren; weitere Auffrischungsimpfungen werden je nach Altersgruppe und verwendetem Impfstoff in Abständen von 3–5 Jahren empfohlen. Bei Einhaltung dieser Zeitabstände betrug die Impfeffektivität bei  $\geq 3$  Impfstoffdosen laut einer im Jahr 2023 erschienenen Studie 96,6 %. Bei Überschreitung der Zeitabstände betrug die Impfeffektivität ( $\geq 3$  Impfstoffdosen) immer noch 91,2 %, wenn die letzte Impfung weniger als 10 Jahre zurücklag.<sup>13</sup> Die Wirksamkeit der FSME-Impfung konnte zudem in zwei kürzlich erschienenen systematischen Reviews dargestellt wer-

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=6)	SK Augsburg (6)	2013 (3); 2014, 2022, <b>2023**</b>	
Brandenburg (n=15)	LK Barnim (1)	2021	
	SK Cottbus (4)	2007, 2016, 2019, 2022 <sup>†</sup>	
	LK Dahme-Spreewald (2)	2006, 2017	
	LK Elbe-Elster (1)	2021 <sup>†</sup>	
	SK Frankfurt (Oder) (1)	2020 <sup>†</sup>	
	LK Märkisch-Oderland (2)	2020 <sup>†</sup> , <b>2023</b>	
	LK Ostprignitz-Ruppin (1)	<b>2023<sup>†</sup></b>	
	LK Teltow-Fläming (1)	<b>2023<sup>†</sup></b>	
Hessen (n=28)	SK Frankfurt am Main (1)	2013 <sup>*</sup>	
	LK Hochtaunuskreis (3)	2014, 2019, <b>2023</b>	
	LK Kassel (1)	2017	LK Paderborn
	LK Lahn-Dill-Kreis (3)	2004, 2016, <b>2023**</b>	
	LK Limburg-Weilburg (1)	2008 <sup>*</sup>	
	LK Rheingau-Taunus-Kreis (3)	2013 (2), 2017	
	LK Schwalm-Eder-Kreis (6)	2004, 2006, 2009, 2011 (2, bei 1 <sup>*</sup> ), 2013	Fall 2006: SK Frankfurt am Main
	LK Waldeck-Frankenberg (1)	2010	
	LK Werra-Meißner-Kreis (3)	2006, 2017, 2022 <sup>†</sup>	
	LK Wetteraukreis (3)	2012, 2017, <b>2023<sup>†</sup></b>	
	SK Wiesbaden (3)	2005, 2013, 2022	
Niedersachsen (n=32)	LK Celle (6)	2016, 2017, 2021 (2 <sup>†</sup> ), 2022, <sup>†</sup> <b>2023</b>	
	LK Cuxhaven (4)	2004, 2007, 2019, <sup>†</sup> 2021	Fall 2007: LK Oldenburg, Fall 2021: LK Stade
	LK Goslar (1)	2011	
	LK Grafschaft Bentheim (1)	<b>2023<sup>*</sup></b>	
	LK Göttingen (1)	2019 <sup>†</sup>	
	Region Hannover (5)	2008, 2010, 2011, 2015, 2019 <sup>†</sup>	
	LK Harburg (1)	2021	
	LK Helmstedt (5)	2005, <sup>*</sup> 2018, <b>2023 (3,<sup>†</sup> bei 1<sup>*</sup>)</b>	
	LK Hildesheim (2)	2008, <sup>*</sup> 2017	
	LK Nienburg (Weser) (3)	2011, 2016, 2017	
	LK Rotenburg (Wümme) (1)	2002	
	LK Schaumburg (1)	2022 <sup>†</sup>	LK Nordfriesland
	SK Wolfsburg (1)	2016	
Nordrhein-Westfalen (n=28)	LK Aachen (1)	2007	
	LK Borken (2)	2015, <b>2023<sup>†</sup></b>	
	SK Duisburg (1)	2018 <sup>*</sup>	
	LK Ennepe-Ruhr-Kreis (1)	2018	

**Tab. 3 |** Von 2002–2023 gemäß IfSG übermittelte FSME-Erkrankungen mit Infektionsorten ausschließlich in Nichtrisikogebieten in Bundesländern, in denen bis 2023 mindestens ein Kreis als Risikogebiet ausgewiesen war (n=170).

LK = Landkreis, SK = Stadtkreis

<sup>†</sup> Labornachweis bestätigt (z. B. am Konsiliarlabor für FSME oder mittels FSME-Antikörperanstieg)

<sup>\*</sup> Positive Impfanamnese (Diagnostik weniger valide)

**Blaue Einfärbung:** Kreise, aus denen 2023 erstmalig autochthone FSME-Fälle übermittelt wurden; **Graue Einfärbung:** Kreise, die im Jahr 2024 Risikogebiet werden.

(Fortsetzung Tabelle 3)

Bundesland (Anzahl Fälle)	Kreis des Infektionsortes (Anzahl Fälle)	Meldejahr (Anzahl wenn >1)	Weiterer möglicher Infektionsort
Nordrhein-Westfalen (n=28)	LK Euskirchen (1)	2020*	
	SK Hagen (1)	2022*	
	LK Lippe (2)	2018, 2022*	
	LK Oberbergischer Kreis (1)	2020	
	SK Münster (1)	2018	
	LK Paderborn (2)	2018, 2020*	
	LK Rhein-Erft-Kreis (1)	2016	
	LK Rhein-Sieg-Kreis (6)	2013,* 2017, 2018, 2020 (2), 2021	
	LK Rheinisch-Bergischer Kreis (1)	<b>2023*</b>	
	LK Siegen-Wittgenstein (2)	2022 (2 <sup>†</sup> )	
	LK Steinfurt (4)	2013, 2014, 2018, 2021*	
	LK Wesel (1)	2015*	
Rheinland-Pfalz (n=28)	LK Ahrweiler (1)	2016	
	LK Altenkirchen (4)	2011, 2014, 2020, <b>2023*</b>	Fall 2023: LK Mainz-Bingen
	LK Bad Dürkheim (3)	2005, 2010,* 2015*	
	LK Bad Kreuznach (8)	2003, 2004, 2005,* 2012, 2013 (3, bei 1*), 2018	
	LK Bitburg-Prüm (1)	2020	
	SK Kaiserslautern (1)	2016	
	LK Kaiserslautern (1)	2016	
	SK Koblenz (2)	2013, 2018	
	LK Mainz-Bingen (1)	2022*	
	SK Pirmasens (1)	2016*	
	LK Rhein-Lahn-Kreis (2)	2011, 2013*	
	LK Südliche Weinstraße (1)	2008	
	SK Trier (1)	2021	
SK Zweibrücken (1)	2018		
Saarland (n=5)	LK Stadtverband Saarbrücken (5)	2020, <b>2023 (4, bei 1*)</b>	
Sachsen (n=7)	LK Leipzig (3)	2009, 2016, <b>2023</b>	Fall 2009: LK Nordsachsen
	LK Nordsachsen (4)	2016, 2021, 2022, <b>2023</b>	
Sachsen-Anhalt (n=14)	LK Börde (1)	2004	
	SK Halle (3)	2020, <b>2023 (2, bei 1*)</b>	
	SK Halle (Saale) (1)	2004	
	LK Harz (1)	2007	
	LK Jerichower Land (3)	2016, <b>2023 (2<sup>†</sup>)</b>	
	SK Magdeburg (2)	2020, 2022*	
	LK Saalekreis (2)	2019,* <b>2023</b>	
LK Salzlandkreis (1)	2022*		
Thüringen (n=5)	LK Eichsfeld (1)	2018*	
	LK Kyffhäuserkreis (1)	2022	
	LK Wartburgkreis (2)	2005, <b>2023</b>	
	SK Weimar (1)	2014	

**Tab. 3 |** Von 2002–2023 gemäß IfSG übermittelte FSME-Erkrankungen mit Infektionsorten ausschließlich in Nichtrisikogebieten in Bundesländern, in denen bis 2023 mindestens ein Kreis als Risikogebiet ausgewiesen war (n=170).

LK = Landkreis, SK = Stadtkreis

\* Labornachweis bestätigt (z. B. am Konsiliarlabor für FSME oder mittels FSME-Antikörperanstieg)

† Positive Impfanamnese (Diagnostik weniger valide)

**Blaue Einfärbung:** Kreise, aus denen 2023 erstmalig autochthone FSME-Fälle übermittelt wurden; **Graue Einfärbung:** Kreise, die im Jahr 2024 Risikogebiet werden.

den.<sup>14,15</sup> In der Beratungspraxis sollten immer Art, Ausmaß und Dauer der Gefährdung sowie die Mobilität der Personen, die ein Risikogebiet bewohnen oder besuchen, berücksichtigt werden. Eine Pflicht zur Kostenerstattung der Impfung seitens der Krankenkassen besteht nach der Schutzimpfungsrichtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses ([www.g-ba.de/richtlinien/60/](http://www.g-ba.de/richtlinien/60/)) nur für den empfohlenen Personenkreis. In Baden-Württemberg wird durch die zuständige Landesbehörde die FSME-Impfung 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. exponierte Personen, die in der Forst- oder Landwirtschaft arbeiten, sowie exponiertes Laborpersonal).

Eine Impfung kann auch in Nichtrisikogebieten, in denen sporadische FSME-Einzelerkrankungen auftreten (s. Abschnitt [Zum Vorgehen beim Auftreten von FSME-Einzelfällen in Nichtrisikogebieten](#)), nach individueller Risiko-Nutzen-Bewertung für bestimmte Personen sinnvoll sein (s. aktuelle Empfehlungen der STIKO, *Epid Bull* 4/2024, S. 8), z. B. für Personen, die aufgrund von beruflichen oder Freizeittätigkeiten einer besonders intensiven Zeckenexposition ausgesetzt sind. So wird z. B. die FSME-Impfung seit 2014 in Niedersachsen seitens des Arbeitgebers für alle Forstbedienstete angeboten.<sup>16,17</sup> Da FSME-Naturherde jedoch örtlich sehr begrenzt sind, können Mitarbeitende der zuständigen Gesundheitsämter unter Umständen differenziertere Risikoeinschätzungen vornehmen.<sup>18</sup>

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 sowie in großen Teilen Polens und der Schweiz ([www.zecken.ch/Karten/karten.html](http://www.zecken.ch/Karten/karten.html)). In Frankreich wurden in den letzten Jahren vereinzelt FSME-Fälle aus dem Elsass beschrieben, mit einem Höchstwert von 29 bestätigten Fällen im Jahr 2016.<sup>19</sup> Zudem werden seit 2016 vereinzelt autochthone FSME-Erkrankungen in den Niederlanden di-

agnostiziert und zwar meist in der Region Sallandse Heuvelrug, unweit der Grenze zum niedersächsischen LK Emsland.<sup>20,21</sup> Eine jährlich aktualisierte Übersicht über das Risiko in der europäischen Region und global findet sich in den [aktuellen Empfehlungen der STIKO zu Reiseimpfungen](#). Weitere Informationen finden sich an anderer Stelle.<sup>22,23</sup>

Bei Reisen außerhalb Deutschlands sollte bedacht werden, dass Infektionen mit den in anderen Regionen vorkommenden fernöstlichen und sibirischen Subtypen des TBE-Virus häufiger schwerwiegendere gesundheitliche Folgen nach sich ziehen können als eine Infektion mit dem europäischen Subtyp, welcher in Deutschland vorkommt. Im Jahr 2023 wurde bei einem Fall mit zusätzlich genanntem Infektionsland China der fernöstliche TBE-Virussubtyp nachgewiesen. Bei dieser Person wurden ZNS-Symptome angegeben und es erfolgte eine Hospitalisierung. In manchen Ländern zirkulieren beide Virussubtypen, z. B. in Finnland, Estland, Litauen und Lettland.<sup>24–27</sup> Neben diesen drei Hauptsubtypen des TBE-Virus existieren weitere Subtypen: Baikal, Himalaya und 886-84.<sup>28</sup>

Antworten auf häufig gestellte Fragen zur FSME-Impfung finden sich auf der [Internetseite des RKI](#).

## FSME-Impfquoten

Aufgrund einer notwendigen Umstellung des Datenübermittlungssystems der KV-Impfsurveillance (KV = Kassenärztliche Vereinigung) wurden 2022 keine Berichte des RKI zu Impfquoten bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen veröffentlicht. Die vollständige Auswertung – dann für die Jahre 2022 und 2023 – ist wieder routinemäßig für Ende 2024 geplant.<sup>29</sup>

Informationen zu den FSME-Impfquoten aus der KV-Impfsurveillance 2013–2020 sind in der [Epid Bull-Ausgabe 9/23](#) zu finden.

Wie in der zitierten Veröffentlichung (*Epid Bull* 9/2023) beschrieben, schwankte 2020 die kreisbezogene FSME-Impfquote innerhalb der Risikogebiete zwischen 7,5–39,1% bei Erwachsenen und bei Kindern zwischen 14,1–52,4% (Grundimmunisierung plus ggf. Auffrischimpfung).<sup>1</sup>

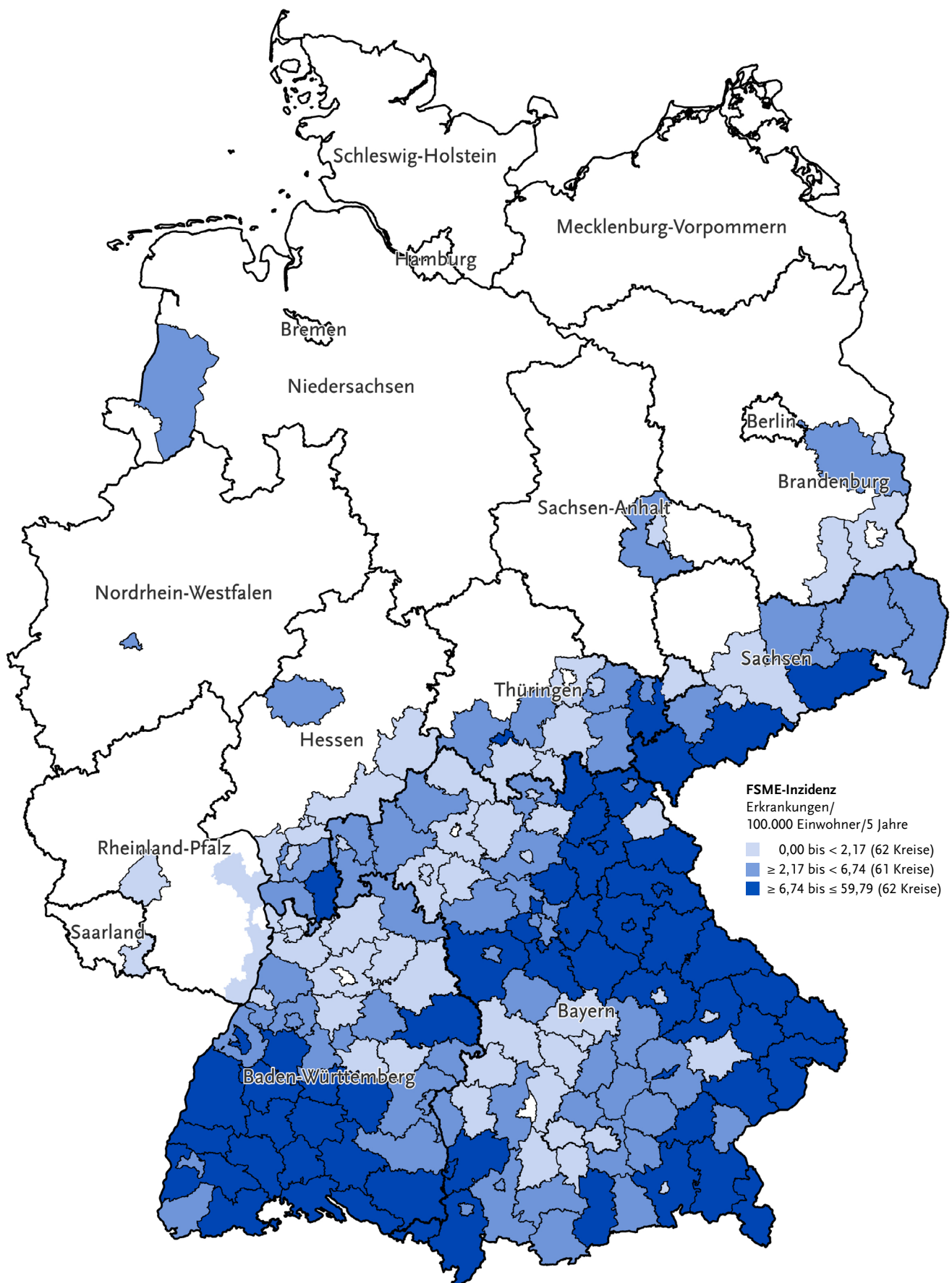


Abb. 4 | FSME-Risikogebiete (n=180) eingefärbt nach Höhe der Inzidenz im Zeitraum 2019–2023

Informationen zu einem länger zurückliegenden Zeittrend der Impfquoten anhand der Daten der Schuleingangsuntersuchungen sind in der *Epid Bull*-Ausgabe 09/21 zu finden.

Um Erkrankungen zu verhindern, ist eine hohe Impfquote bei Erwachsenen besonders wichtig, da lediglich 5–10 % aller übermittelten Fälle bei Kindern <15 Jahren auftreten, die Inzidenz ab dem Alter von 40 Jahren deutlich ansteigt (s. *Abb. 1*) und ältere Menschen ein höheres Risiko einer schweren Erkrankung haben.<sup>30</sup> Barrieren für die FSME-Impfung und somit Gründe für die niedrigen Impfquoten waren laut einer Studie hauptsächlich eine geringe Risikowahrnehmung und die Angst vor Impfnebenwirkungen.<sup>13</sup> Daher hat die Aufklärung über die Relevanz des Impfschutzes und die Sicherheit der Impfung in den Risikogebieten hohe Priorität.

Eine Steigerung der Impfquoten, insbesondere in Kreisen mit hoher FSME-Inzidenz, können einen erheblichen Teil der Erkrankungen verhindern. So erwarben 95 % der 2.205 Fälle, die sich in den Jahren 2019–2023 in den 180 als Risikogebiet ausgewiesenen Kreisen infiziert hatten, ihre Erkrankung in nur 62 dieser Kreise mit der höchsten Inzidenz (im oberen Terzil, s. *Abb. 4*). Eine Steigerung der Impfquote insbesondere in diesen Gebieten hätte ein erhebliches Präventionspotenzial.

### Erkenntnisse aus Studien zu FSME-Tierreservoirien

Bei niedrigen und weitgehend stagnierenden Impfquoten in Risikogebieten bleiben 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 sind Nachweise des FSME-Virus in Zecken für die Bestätigung von Naturherden sehr hilfreich, doch eignen sie sich aufgrund der niedrigen Virusdurchseuchung und der Kleinräumigkeit der FSME-Naturherde eher nicht für eine landesweite systematische Überwachung. Vielversprechender sind daher serologische Untersuchungen an standorttreuen Wild- oder Nutztieren<sup>31–33</sup> oder

serologische Untersuchungen an Nagetieren, in denen das Virus über Monate nach der Infektion nachgewiesen werden kann. PCR-Untersuchungen an Nagetieren können das Virus v. a. im Winter über längere Zeit im Gehirn der Tiere nachweisen.<sup>34,35</sup> 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 des großangelegten Forschungsverbunds TBENAGER (Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) in Deutschland; [gesundheitsforschung-bmbf.de](https://gesundheitsforschung-bmbf.de)) etabliert. Darin wird z. B. untersucht, inwieweit ein Nachweis von FSME-Antikörpern in Wild- oder Haustieren oder des FSME-Virus in Nagetieren tatsächlich ein Infektionsrisiko für den Menschen 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 einzubeziehen. Im Rahmen einer intensivierten Surveillance (RKI – Forschungsprojekte – TBENAGER: FSME-Studie 2018–2022) wurden akute Symptome sowie mögliche Langzeitschäden einer FSME-Erkrankung detailliert untersucht. Mittels eines Fall-Kontroll-Ansatzes wurde die Effektivität der FSME-Impfung geschätzt, mögliche Risikofaktoren für eine FSME-Infektion identifiziert, sowie Folgeschäden bewertet.<sup>13,33,36</sup> Unter anderem wurden dabei Freizeitaktivitäten mit Expositionsrisiko für Zeckenstiche abgefragt. Als FSME-Risikofaktoren wurden Hundehaltung, Spaziergänge, Gartenarbeit, andere Aktivitäten im Freien und die Nähe des Gartens zum Wald (<500 m) ermittelt. Eine Zunahme der Spaziergänge aufgrund von Kontaktbeschränkungen im Kontext der COVID-19-Pandemie könnte die Rekordfallzahlen im Jahr 2020 (mit)erklären. Die Ergebnisse weisen außerdem darauf hin, dass die Transmission über Rohmilch möglicherweise häufiger vorkommt als angenommen. Darüber hinaus waren sich nur etwa 60 % der betroffenen Teilnehmenden darüber bewusst, dass sie in FSME-Risikogebieten leben. Nur 45 % der Fälle in der Studie hatten einen Zeckenstich bemerkt.<sup>36</sup> Persistierende Folgeschäden nach 18 Monaten wurden von der Hälfte der teilnehmenden erwachsenen Personen und für 5 % der Kinder befragter Eltern berichtet.<sup>33</sup>

## Zusammenfassende Einschätzung

In Deutschland besteht vor allem in Bayern und Baden-Württemberg, in Südhessen, im südöstlichen Thüringen, in Sachsen und seit 2022 auch im südöstlichen Brandenburg ein Risiko, durch Zeckenstiche mit dem FSME-Virus infiziert zu werden. In den letzten Jahren kamen vermehrt nördlicher gelegene Risikogebiete hinzu: 2022 und 2024 in Brandenburg, 2022 in Nordrhein-Westfalen, 2021 und 2023 in Sachsen-Anhalt und 2019 in Niedersachsen. Zusätzlich befinden sich einzelne Risikogebiete in Mittelhessen, im Saarland und in Rheinland-Pfalz. Ein kleiner Teil der erfassten FSME-Erkrankungen trat zudem in Nichtrisikogebieten auf, die zum Teil nicht an bestehende Risikogebiete grenzen, vor allem in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Es muss sorgfältig beobachtet werden, ob sich FSME-Naturherde nachhaltig in nördlichen und westlichen Regionen Deutschlands etablieren bzw. ob die Verbreitung nach Norden weiter anhält. Die vermehrt auftretenden FSME-Erkrankungen in den östlichen Bundesländern Brandenburg und Sachsen-Anhalt (vereinzelt auch in Mecklenburg-Vorpommern), in denen das FSME-Virus bereits zwischen den 1960er bis Anfang der 1980er Jahre endemisch war, zeigen, dass das FSME-Virus dort in Naturherden persistiert.<sup>37–39</sup> Insbesondere während der Zeckensaison sollte deshalb überall in Deutschland die FSME bei entsprechender Symptomatik in die Differenzialdiagnose einbezogen werden.

Aufgrund einer Anpassung im System der KV-Impfsurveillance liegen aktuelle FSME-Impfquoten nicht vor. Aufgrund der Daten in den Jahren zuvor kann aber davon ausgegangen werden, dass weiterhin auch in Risikogebieten nicht ausreichend gegen FSME geimpft wird. Hohe Impfquoten in Risikogebieten können jedoch eine starke Zunahme der FSME-Fallzahlen wie im Rekordjahr 2020 verhindern bzw. die Inzidenz generell senken. In Jahren mit hoher Krankheitslast war das Zusammenspiel von ökologisch-klimatischen Faktoren wahrscheinlich besonders günstig für die Ausbreitung von Zecken und des Virus innerhalb seiner Naturherde und/oder die humane Exposition. Es sollte insbesondere in Kreisen mit hoher FSME-Krankheitslast (s. Abb. 4) verstärkt über den Nutzen einer FSME-Impfung aufgeklärt werden, um höhere Impfquo-

ten zu erreichen. Dadurch könnte ein Großteil der Erkrankungen in Deutschland verhindert werden.

## Methodik

Für die Definition der Risikogebiete werden die im Zeitraum 2002–2023 dem RKI gemäß IfSG übermittelten FSME-Erkrankungen mit vorliegendem Infektionslandkreis verwendet ( $n=7.295$  Erkrankungsfälle, Stand: 29.1.2024, s. auch unten stehenden Kasten auf dieser Seite). Zum Zeitpunkt des Datenstands werden Änderungen in Fällen des jeweiligen Vorjahres berücksichtigt und in die fortgeführte Fallsammlung übernommen, z. B. die Ergänzung eines Infektionslandkreises durch das Gesundheitsamt. Nachträgliche Änderungen in länger zurückliegenden Fällen werden nicht mehr übernommen. Es wurden 18 kreisbezogene gleitende Fünfjahresinzidenzen für die Zeiträume 2002–2006, 2003–2007, usw. bis 2019–2023 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 im Kreis wohnhaften und den Kreis besuchenden Personen) und als Nenner der Mittelwert der Kreisbevölkerung im jeweiligen Fünfjahresintervall verwendet. Ferner wird das Infektionsrisiko in umlie-

Wie bereits detailliert beschrieben,<sup>5</sup> 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 2019–2023 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 2009/2010 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.<sup>40</sup>

genden Kreisen berücksichtigt, zum einen, um der Mobilität der Bevölkerung Rechnung zu tragen und zum anderen, weil Naturherde kreisübergreifend 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=8.690, Stand: 29.1.2024).

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](http://www.rki.de/epidbull) veröffentlicht. Dort sind auch die p-Werte verfügbar, die aussagen, ob die beobachtete Inzidenz signifikant höher als 1 Erkrankung/100.000 Einwohner liegt.

Die in [Abbildung 1](#) 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, 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.

### Daten zum Impfstatus

Die Impfquoten konnten in diesem Jahr aufgrund einer Umstellung im System der KV-Impfsurveillance nicht ausgewiesen werden.<sup>29</sup>

#### Anmerkungen zur Datenbasis

Die übermittelten Daten zu gemeldeten FSME-Erkrankungen unterlagen 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 2006–2022 jedoch nur noch in 1,7–12,7% der Fälle, mit dem höchsten Anteil im Jahr 2021 (12,7%). Im Jahr 2023 stieg der Anteil der Fälle mit fehlendem Infektionsort allerdings wieder leicht auf 21% an.

**Falldefinition gemäß IfSG:** Die von 2001 bis Ende 2003 gültige Falldefinition<sup>41</sup> des RKI war auch dann erfüllt, wenn labordiagnostisch nur ein serologischer FSME-spezifischer IgM-Antikörpernachweis vorlag. Dies wurde nachträglich von Fachleuten 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 Falldefinition<sup>42</sup> hat dies berücksichtigt. Auch der alleinige IgM-Antikörpernachweis 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-Antikörpernachweis nur dann zur Datengrundlage für die Karte gerechnet, wenn eine ZNS-Symptomatik vorlag.

Seit der 2007 aktualisierten Falldefinition<sup>43</sup> ([www.rki.de/falldefinitionen](http://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.



## Literatur

- 1 Robert-Koch-Institut. FSME: Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2023). *Epid Bull* 2023;9:3-22. DOI: 10.25646/11176.
- 2 Růžek D, Dobler G, Mantke OD. Tick-borne encephalitis: Pathogenesis and clinical implications. *Travel Medicine and Infectious Disease* 2010;8(4):223-232. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tmaid.2010.06.004>.
- 3 Lindquist L, Vapalahti O. Tick-borne encephalitis. *The Lancet* 2008;371(9627):1861-1871. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6T1B-4SNPGHV-12/1/f4a4513ca22088b57c978324e-d5e7f78>).
- 4 Nygren TM, Pilic A, Böhmer MM, et al. Tick-Borne Encephalitis: Acute Clinical Manifestations and Severity in 581 cases from Germany, 2018–2020. *Journal of Infection* 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2023.02.018>.
- 5 Robert Koch-Institut. Risikogebiete der Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) in Deutschland. *Epid Bull* 2007;15:119-135.
- 6 Dobler G, Hufert F, Pfeffer M, Essbauer S. Tick-borne encephalitis: From microfocus to human disease. Heidelberg: Springer Verlag Berlin, 2011.
- 7 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(5):1163-1171. DOI: 10.4161/hv.23802.
- 8 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 : IJMM* 2004;293 Suppl 37:69-79. (In eng). DOI: 10.1016/s1433-1128(04)80011-1.
- 9 Frank C OR, Lachmann R, Stark K, J S-C. Saison stechmückenübertragener Krankheitserreger beginnt. *Epid Bull* 2023;22:3-7. DOI: 10.25646/11492.
- 10 Girl P, Bestehorn-Willmann M, Zange S, Borde JP, Dobler G, von Buttlar H. Tick-Borne Encephalitis Virus Nonstructural Protein 1 IgG Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for Differentiating Infection versus Vaccination Antibody Responses. *Journal of clinical microbiology* 2020;58(4) (In eng). DOI: 10.1128/jcm.01783-19.
- 11 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(133):145.
- 12 Treib J, Woessner R, Dobler G, Fernandez A, Holzer G, Schimrigk K. Clinical value of specific intrathecal production of antibodies. *Acta virologica* 1997;41(1):27-30. (In eng).
- 13 Nygren TM, Pilic A, Böhmer MM, et al. Tick-borne encephalitis vaccine effectiveness and barriers to vaccination in Germany. *Scientific Reports* 2022;12(1):11706. DOI: 10.1038/s41598-022-15447-5.
- 14 Miazga W, Wnuk K, Tatar T, et al. The long-term efficacy of tick-borne encephalitis vaccines available in Europe - a systematic review. *BMC Infectious Diseases* 2023;23(1) (Article) (In English). DOI: 10.1186/s12879-023-08562-9.
- 15 Angulo FJ, Zhang P, Halsby K, et al. A systematic literature review of the effectiveness of tick-borne encephalitis vaccines in Europe. *Vaccine* 2023 (Article in Press) (In English). DOI: 10.1016/j.vaccine.2023.10.014.
- 16 Monazahian M, Beyrer K, Pulz M. Gibt es ein FSME-Infektionsrisiko in Niedersachsen?“ *Niedersächsisches Ärzteblatt* 2012;85:29-31. ([http://www.haeeverlag.de/nae/0512\\_heft.pdf](http://www.haeeverlag.de/nae/0512_heft.pdf)).
- 17 Niedersächsisches Landesgesundheitsamt. Seroprävalenzstudie zu FSME und Echinokokkose bei niedersächsischen Forstbediensteten: Kurzbericht zur vierten Untersuchungsphase 2012–2013. Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, 2014. ([http://www.nlga.niedersachsen.de/download/84057/Seropraevalenzstudie\\_zu\\_FSME\\_und\\_Echinokokkose\\_bei\\_niedersaechsischen\\_Forstbediensteten\\_Kurzbericht\\_zur\\_vierten\\_Untersuchungsphase\\_2012-2013.pdf](http://www.nlga.niedersachsen.de/download/84057/Seropraevalenzstudie_zu_FSME_und_Echinokokkose_bei_niedersaechsischen_Forstbediensteten_Kurzbericht_zur_vierten_Untersuchungsphase_2012-2013.pdf)).
- 18 Robert Koch-Institut. FSME in der Stadt und im Landkreis Passau. *Epid Bull* 2009;28:267-9.
- 19 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(1):120-125. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.09.015>.
- 20 Vishal H, Barry R. Human Tick-Borne Encephalitis, the Netherlands. *Emerging Infectious Disease journal* 2017;23(1):169. DOI: 10.3201/eid2301.161405.

- 21 Weststrate AC, Knapen D, Laverman GD, et al. Increasing evidence of tick-borne encephalitis (TBE) virus transmission, the Netherlands, June 2016. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin* 2017;22(11) (In eng). DOI: 10.2807/1560-7917.es.2017.22.11.30482.
- 22 Beaute J, Spiteri G, Warns-Petit E, Zeller H. Tick-borne encephalitis in Europe, 2012 to 2016. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin* 2018;23(45). DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.45.1800201.
- 23 European Centre for Disease Prevention and Control. Annual epidemiological report for 2020 – Tick-borne encephalitis. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control. 2022.
- 24 Süß J, Schrader C, Abel U, Bormane A, Duks A, Kalnina V. Characterization of tick-borne encephalitis (TBE) foci in Germany and Latvia (1997–2000). *International journal of medical microbiology: IJMM* 2002;291 Suppl 33:34-42. (In eng). DOI: 10.1016/s1438-4221(02)80007-8.
- 25 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(5):946. DOI: 10.3201/eid2405.171986.
- 26 Golovljova I, Vene S, Sjölander KB, Vasilenko V, Plyusnin A, Lundkvist A. Characterization of tick-borne encephalitis virus from Estonia. *J Med Virol* 2004;74(4):580-8. (In eng). DOI: 10.1002/jmv.20224.
- 27 Van Heuverswyn J, Hallmaier-Wacker LK, Beauté J, et al. Spatiotemporal spread of tick-borne encephalitis in the EU/EEA, 2012 to 2020. *Eurosurveillance* 2023;28(11):2200543. DOI: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.11.2200543>.
- 28 Dobler G, Tkachev S. General epidemiology of TBE. In: Dobler G, Erber W, Bröker M, Schmitt HJ, eds. *The TBE Book. 2 ed.* Singapore: Global Health Press; 2019:192-211.
- 29 Koch-Institut R. Impfquotenberichte 2023 verzögern sich: Umstellungen in der KV-Impfsurveillance und Ausfall von Schuleingangsuntersuchungen. ([https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/Impfstatus/Impfquotenberichte\\_Verzoegerung.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/Impfstatus/Impfquotenberichte_Verzoegerung.html)).
- 30 Kaiser R. Frühsommer-Meningoenzephalitis. Prognose für Kinder und Jugendliche günstiger als für Erwachsene. *Deutsches Ärzteblatt* 2004;101(33):C1822-C1826.
- 31 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(5):592-600. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2015.05.001>.
- 32 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 and public health* 2012;60:215-26. (In Eng). DOI: 10.1111/j.1863-2378.2012.01517.x.
- 33 Nygren TM, Pilic A, Böhmer MM, Wagner-Wiening C, Wichmann O, Hellenbrand W. Recovery and sequelae in 523 adults and children with tick-borne encephalitis in Germany. *Infection* 2023;51(5):1503-1511. DOI: 10.1007/s15010-023-02023-w.
- 34 Knap N, Korva M, Dolinšek V, Sekirnik M, Trilar T, Avšič-Županc T. Patterns of tick-borne encephalitis virus infection in rodents in Slovenia. *Vector borne and zoonotic diseases (Larchmont, NY)* 2012;12(3):236-42. (In eng). DOI: 10.1089/vbz.2011.0728.
- 35 Achazi K, Růžek D, Donoso-Mantke O, et al. Rodents as sentinels for the prevalence of tick-borne encephalitis virus. *Vector borne and zoonotic diseases (Larchmont, NY)* 2011;11(6):641-7. (In eng). DOI: 10.1089/vbz.2010.0236.
- 36 Nygren TM, Pilic A, Böhmer MM, et al. Tick-Borne Encephalitis Risk Increases with Dog Ownership, Frequent Walks, and Gardening: A Case-Control Study in Germany 2018-2020. *Microorganisms* 2022;10(4) (In eng). DOI: 10.3390/microorganisms10040690.
- 37 Frimmel S, Krienke A, Riebold D, et al. [Tick-borne encephalitis virus in humans and ticks in North-eastern Germany]. *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)* 2010;135(27):1393-6. (In ger). DOI: 10.1055/s-0030-1262424.
- 38 Süß J. Epidemiologie der Frühsommer-Meningoenzephalitis in Ostdeutschland. *ImpfDialog* 2004;1:13-17.
- 39 Süß J. Epidemiology and ecology of TBE relevant to the production of effective vaccines. *Vaccine* 2003;21 Suppl 1:S19-35. (In eng). DOI: 10.1016/s0264-410x(02)00812-5.

- 40 Robert Koch-Institut. [FSME: Risikogebiete in Deutschland \(Stand: Mai 2013\) Bewertung des örtlichen Erkrankungsrisikos.](#) Epid Bull 2013;18:151-162.
- 41 Robert Koch-Institut. [Falldefinitionen für meldepflichtige Infektionskrankheiten.](#) Epid Bull 2002;2:9-13.
- 42 Robert Koch-Institut. Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Berlin: Robert Koch-Institut, 2003.
- 43 Robert Koch-Institut. Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern [Case definitions of the Robert Koch Institute for reporting communicable diseases]. Berlin: Robert Koch-Institut, 2007.

## Autorinnen und Autoren

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI.

Hinweise oder Anfragen zu diesem Beitrag bitten wir an Antonia Pilic (E-Mail: [PilicA@rki.de](mailto:PilicA@rki.de)), Matthäus Lottes (E-Mail: [LottesM@rki.de](mailto:LottesM@rki.de)), Doris Altmann (E-Mail: [AltmannD@rki.de](mailto:AltmannD@rki.de)) oder die Redaktion des Epidemiologischen Bulletins (E-Mail: [EpiBull@rki.de](mailto:EpiBull@rki.de)) am RKI zu richten.

## Vorgeschlagene Zitierweise

Robert Koch-Institut (RKI): FSME-Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2024)

Epid Bull 2024;9:3-21 | DOI 10.25646/11965

### Fachliche Beratung und weiterführende Diagnostik zur FSME

#### Konsiliarlabor für Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr (IMB)  
Neuherbergsstr. 11 | 80937 München  
Ansprechpartner: Prof. Dr. Gerhard Dobler  
Tel.: +49 (0) 89 / 992 69239-74  
Fax: +49 (0) 89 / 992 69239-83  
E-Mail: [GerhardDobler@bundeswehr.org](mailto:GerhardDobler@bundeswehr.org)  
Homepage: [www.instmikrobiobw.de](http://www.instmikrobiobw.de)

#### Einsendeschein zur Diagnostik der FSME

[www.rki.de/fsme-einsendeschein](http://www.rki.de/fsme-einsendeschein)

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

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit,  
Standort Jena  
Naumburger Str. 96 a | 07743 Jena  
Ansprechpartner: Dr. habil. Christine Klaus  
Tel.: +49 (0) 3641 / 804-22 31  
Fax: +49 (0) 3641 / 804-22 28  
E-Mail: [Christine.Klaus@fli.de](mailto:Christine.Klaus@fli.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](mailto: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](mailto:Rainer.Oehme@rps.bwl.de)

### RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Der in der Reihe „RKI-Ratgeber“ erschienene Ratgeber Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) enthält weitere Informationen zur FSME. Er wird in einer aktualisierten Fassung vom April 2022 im Internet angeboten unter: [www.rki.de/ratgeber](http://www.rki.de/ratgeber)