

FSME: Risikogebiete in Deutschland

(Stand: Januar 2021)

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 2002–2020. Diese Karte ersetzt die Karte der Risikogebiete vom Februar 2020.¹

Zusammenfassung

In Deutschland besteht 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 Saarpfalz-Kreis), in Rheinland-Pfalz (LK Birkenfeld) und in Niedersachsen (LK Emsland). Im Jahr 2020 wurde mit 704 FSME-Erkrankungen die bislang höchste Anzahl Erkrankungen seit Beginn der Datenerfassung im Jahr 2001 gemeldet. Dies ist mehr als das Doppelte des jährlichen Medianwertes von 301 Erkrankungen. Nun kommen 5 neue Risikogebiete hinzu, von denen 4 an bekannte Risikogebiete grenzen: jeweils 1 Kreis in Bayern (LK Dillingen a. d. Donau), Hessen (LK Fulda), Sachsen (LK Mittelsachsen) und Thüringen (LK Weimarer Land). Als erster Kreis in Sachsen-Anhalt wird der Stadtkreis (SK) Dessau-Roßlau Risikogebiet. Dieser grenzt nicht an bestehende Risikogebiete und ist somit nach dem LK Emsland in Niedersachsen ein weiteres nördlich gelegenes FSME-Risikogebiet. Somit sind aktuell 169 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. Auch in Risikogebieten sind die Impfquoten weiterhin auf niedrigem Niveau, insbesondere bei Personen im Alter über 60 Jahren, bei denen das Risiko einer schweren Erkrankung deutlich erhöht ist. Die Mehrzahl (98 %) der 2020 gemeldeten 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 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 in der Regel durch Zecken auf den Menschen übertragen wird – in Deutschland bislang durch die Spezies *Ixodes ricinus*. Übertragungen durch den Verzehr von Rohmilch oder Rohmilchprodukten sind möglich, aber selten. 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). Schätzungen zufolge verläuft ein hoher Anteil der Infektionen (70–95 %) jedoch asymptomatisch oder die zweite Krankheitsphase bleibt aus.^{2,3}

Als FSME-Risikogebiete werden Endemiegebiete der FSME deklariert, in denen ein Erkrankungsrisiko für Personen mit Zeckenexposition besteht, welches nach Übereinkunft von ExpertInnen präventive Maßnahmen begründet. Im Vordergrund steht die verfügbare und effektive FSME-Impfung für die Bevölkerung bzw. beruflich Tätige in Risikogebieten, aber auch Personen, die Risikogebiete besuchen und 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. Forstbedienstete, 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 Evaluation 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 2002–2020 dem RKI gemäß IfSG übermittelten FSME-Erkrankungen mit vorliegendem Infektionslandkreis verwendet ($n=6.098$ Erkrankungsfälle, Stand: 18.01.2021, s. auch Kasten). Es wurden 15 kreisbezogene gleitende Fünfjahresinzidenzen für die Zeiträume 2002–2006, 2003–2007, usw. bis 2016–2020 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 umliegenden Kreisen berücksichtigt, zum einen, um der Mobilität der Be-

völkerung 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 ($n=7.219$, Stand: 18.01.2021).

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 2016–2020 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.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 9/2021 veröffentlicht. Dort sind auch die p-Werte verfügbar, die ausagen, 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 (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 unterlagen während des Datenzeitraums 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 2006–2019 jedoch nur noch in 1,6–11,8% der Fälle, mit dem höchsten Anteil im Jahr 2014 (11,8%). Im Jahr 2020 fehlte der Infektionsort bei 10,1% der Fälle.

Falldefinition nach IfSG: Die von **2001 bis Ende 2003** gültige Falldefinition⁷ des RKI war auch dann erfüllt, wenn labordiagnostisch nur ein serologischer FSME-spezifischer IgM-Antikörper-Nachweis vorlag. Dies wurde nachträglich von ExpertInnen als nicht ausreichend spezifisch eingeschätzt. Zur sicheren Diag-

nose 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.

Übermittelte FSME-Erkrankungen/100.000 Einw.

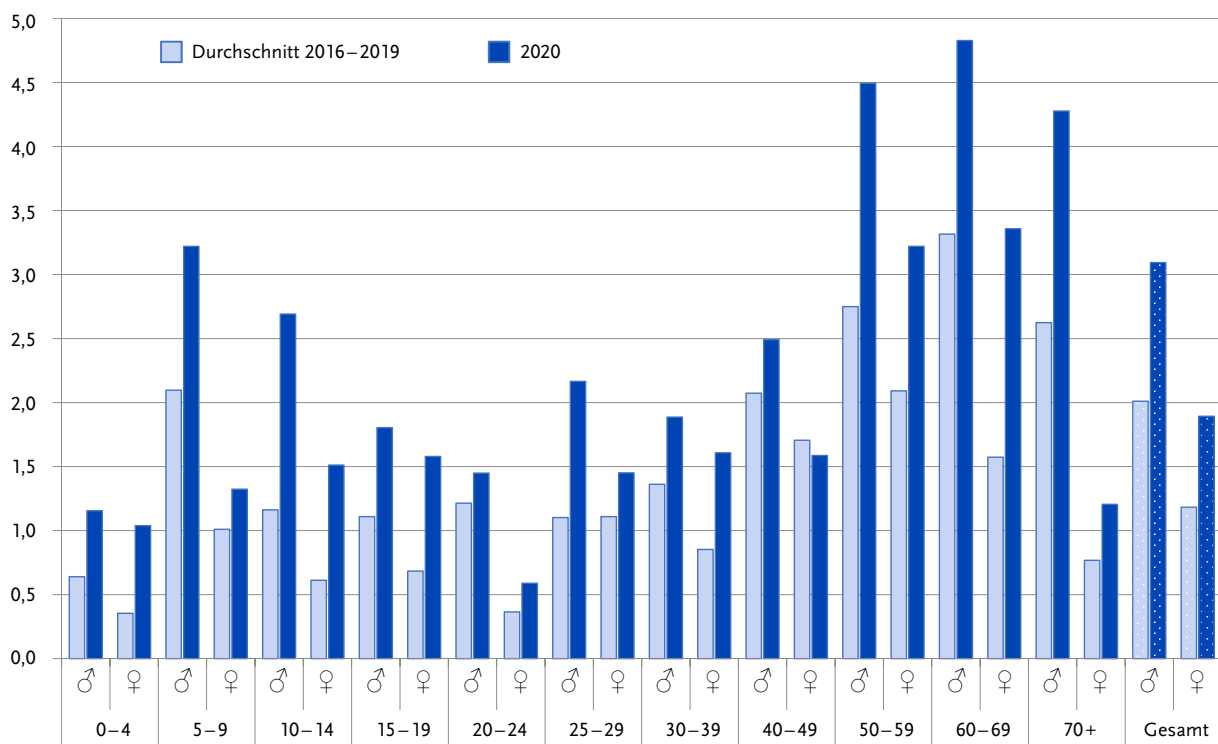


Abb. 1 | An das RKI übermittelte FSME-Erkrankungen (nach IfSG) aus Baden-Württemberg und Bayern pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht, 2016–2020

Daten zum Impfstatus

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

Zur FSME-Situation in Deutschland im Jahr 2020

Im Jahr 2020 wurden insgesamt 704 FSME-Erkrankungen übermittelt, die die Referenzdefinition des RKI erfüllten (Stand: 18.01.2021). Dies entsprach einer Zunahme von 58 % gegenüber dem Vorjahr (445 FSME-Erkrankungen). Somit wurde nach dem bislang fallstärksten Jahr 2018 mit 583 FSME-Erkrankungen ein neuer Höchstwert erreicht. Die jährliche Fallzahl seit 2001 schwankte stark zwischen 195 (2012) und 704 (2020), im Median 301. Bei 50 % der 2020 übermittelten Erkrankungen wurde ein klinisches Bild mit neurologischen Manifestationen einer Meningitis, Enzephalitis oder Myelitis angegeben. Dies entspricht dem Anteil des Vorjahres 2019 (52 %), was vermuten lässt, dass die

FSME-Diagnostik und das Meldeverhalten auch während der Coronavirus Disease 2019-(COVID-19-) Pandemie im Jahr 2020 nicht merklich beeinflusst wurden. Eine über 80-jährige Person verstarb an ihrer FSME-Erkrankung.

Das Risiko einer FSME-Erkrankung steigt ab dem Alter von 40 Jahren deutlich an (s. [Abb. 1](#)) und ist größer bei männlichen als bei weiblichen Personen (2020: 3,1 vs. 1,9 Erkrankungen/100.000 Einwohner). Im Jahr 2020 war die Inzidenzverteilung nach Alter und Geschlecht insgesamt ähnlich wie in den Vorjahren mit deutlicher Zunahme im Vergleich zu den Vorjahren in fast allen Alters- und Geschlechtsgruppen (s. [Abb. 1](#)).

Die Mehrzahl der FSME-Erkrankungen findet in den Monaten Mai bis Oktober statt, so auch im Jahr 2020 (s. [Abb. 2](#)). Üblicherweise tritt die höchste Fallzahl im Juni auf; im Jahr 2020 gab es jedoch im Juli die meisten Erkrankungen. Ein ausgeprägter Erkrankungsgipfel im Herbst wie in einigen Vorjahren wurde 2020 nicht beobachtet.

Gemeldete FSME-Fälle

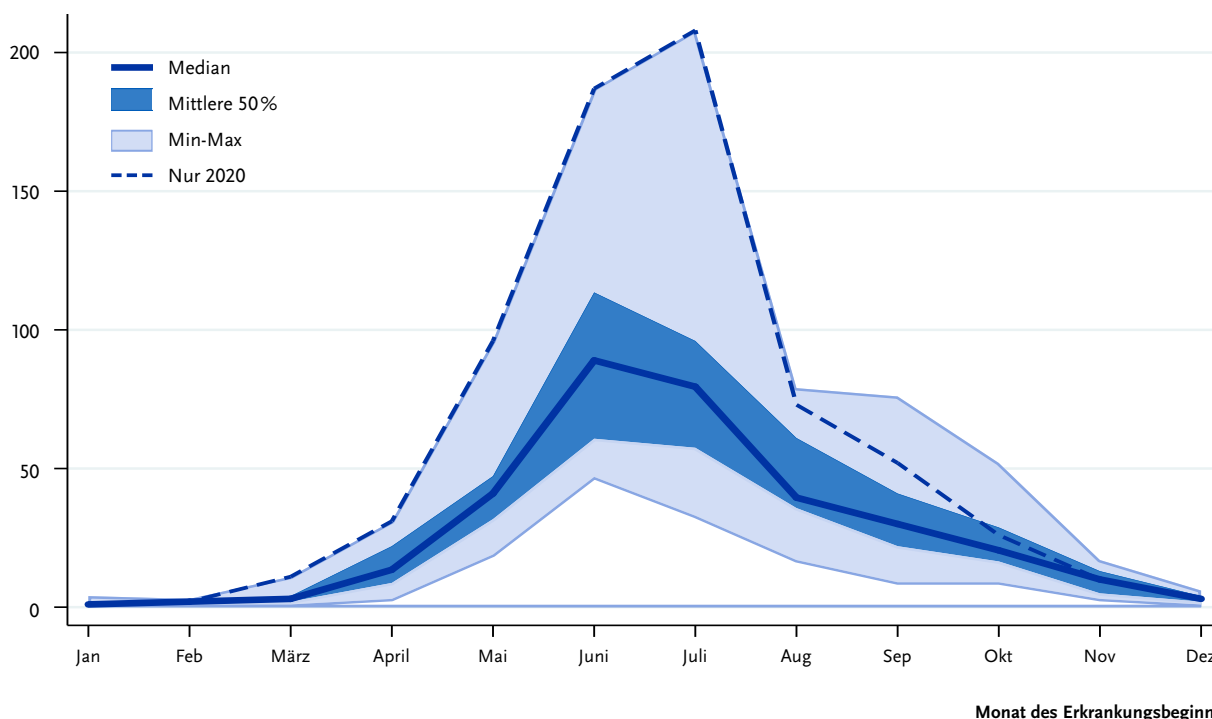


Abb. 2 | Verteilung der von 2001–2020 gemeldeten FSME-Fälle (N = 7.219) nach Monat der Erkrankung, mit Hervorhebung des Jahres 2020. Die dunkelblaue Fläche stellt die mittleren 50 % der Datenpunkte dar.

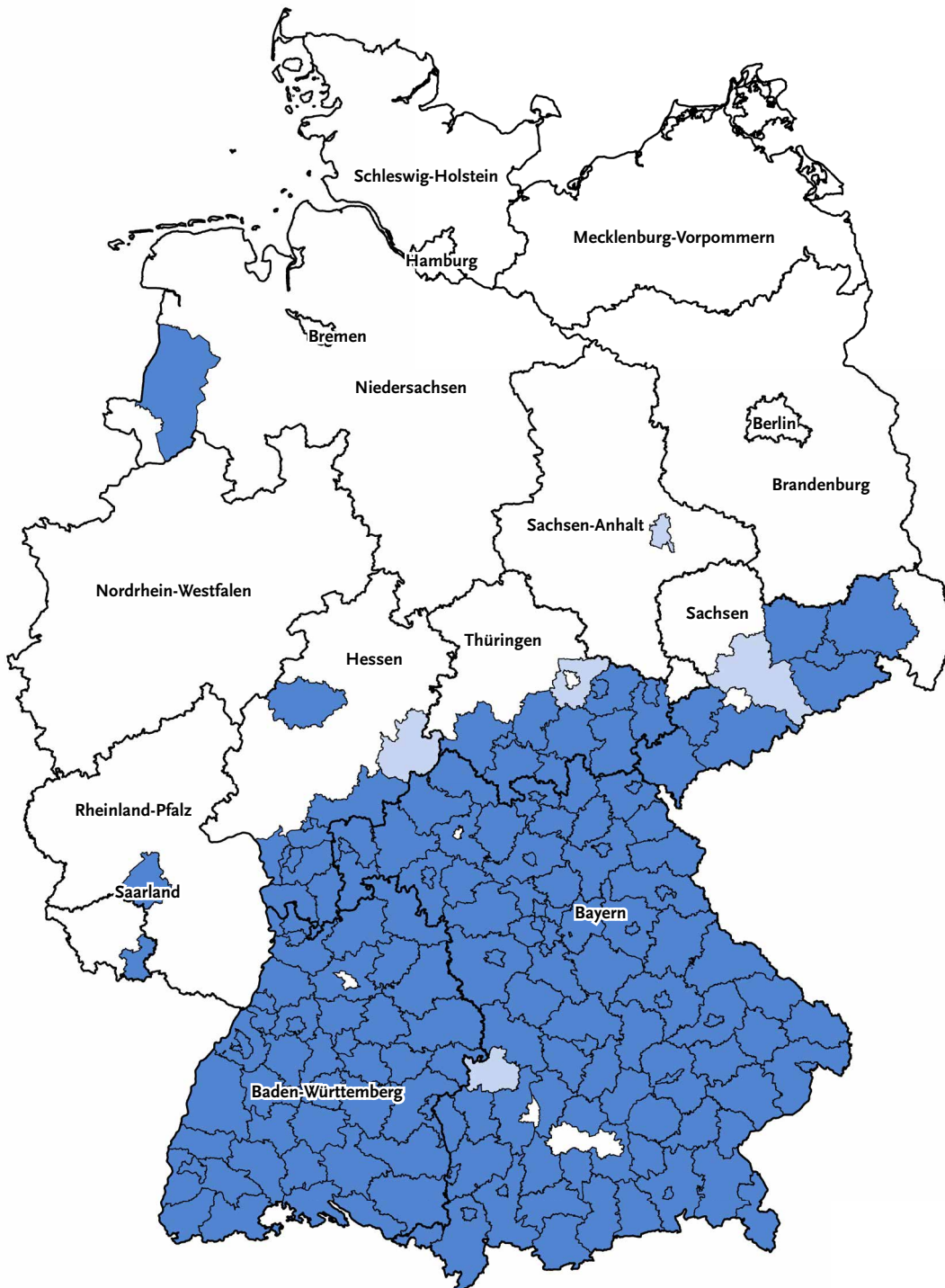


Abb. 3 | FSME-Risikogebiete in Deutschland

(Basis: dem RKI übermittelte FSME-Erkrankungen in den Jahren 2002–2020 mit genanntem Infektionsort in einem Kreis in Deutschland, $n = 6.098$; Stand: 18.01.2021); 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 15 Fünfjahreszeiträume im Zeitraum 2002–2020 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 2021 zum Risikogebiet ausgewiesen werden: LK Dillingen a. d. Donau, LK Weimarer Land, LK Fulda, LK Mittelsachsen, SK Dessau-Roßlau
- Kein Risikogebiet
Kreise, die in Baden-Württemberg und Bayern keine Risikogebiete sind: Baden-Württemberg: SK Heilbronn; Bayern: SK Augsburg, LK Fürstenfeldbruck, SK München, SK Schweinfurt

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

Tab. 1 | Land- und Stadtkreise (n = 169) nach Bundesland, die im Jahr 2021 als FSME-Risikogebiete ausgewiesen werden, neue Risikogebiete sind grau hinterlegt (Stand 18.1.2021)

Als mögliches Infektionsland wurde bei 614 Fällen nur Deutschland genannt. Bei 2 Fällen wurden zusätzlich Tschechien und Österreich als weitere mögliche Infektionsländer angegeben. Bei 17 Fällen wurden ausschließlich mögliche Infektionsländer außerhalb Deutschlands angegeben: 8-mal Österreich, 2-mal Frankreich, 2-mal die Schweiz, je 1-mal Schweden, Tschechien, Litauen und Polen und 1-mal Litauen und Polen zusammen. Für 59 Fälle (8,4 %) wurde keine Angabe zum Infektionsland gemacht.

Von den im Jahr 2020 übermittelten Fällen wurde für 616 wenigstens je ein vermutlicher Infektionsort (Kreis) in Deutschland angegeben. Es wurden insgesamt 135 (Vorjahr: 117) verschiedene Kreise als Infektionsorte genannt (631 Nennungen; in 15 Fällen wurden 2 mögliche Infektionsorte genannt). Die Nennungen verteilen sich wie folgt auf die Bundesländer: 299 (47 %) auf Baden-Württemberg, 260 (41 %) auf Bayern, 27 (4 %) auf Sachsen, 17 (3 %) auf Thüringen, 13 (2 %) auf Hessen, 5 (0,8 %) auf Nordrhein-Westfalen, je 2 (0,3 %) auf Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Rheinland-Pfalz und je 1 (0,2 %) auf Mecklenburg-Vorpommern und das Saarland. Auffällig ist, dass im Vergleich zum Vorjahr mehr als doppelt so viele Nennungen auf Baden-Württemberg fielen (2019: 140, 2020: 299 Nennungen, Anstieg um 114 %). In Bayern lag dieser Anstieg bei 49 % (2019: 174, 2020: 260 Nennungen). Bei 558 (91 %) der 616 Fälle mit Angabe eines Infektionsortes in Deutschland ist dieser auch der Kreis des Wohnortes. Dieser Anteil liegt nur leicht über dem der Vorjahre (2019 und 2018 jeweils 89 %), d. h. auch während der COVID-19-Pandemie gab es keine wesentliche Veränderung im Anteil der FSME-Infektionen, die außerhalb des Wohnkreises erworben wurden.

Im Jahr 2020 lagen bei 637 Erkrankten (92 %) Angaben zur möglichen Infektionsquelle vor. Davon gaben 419 Fälle (66 %) einen Zeckenstich an, 6 Fälle (1 %) Rohmilchverzehr und 12 Fälle (2 %) sowohl einen Zeckenstich als auch Rohmilchverzehr. Bei 200 Fällen (31 %) lagen weder Zeckenstiche noch der Verzehr von Rohmilch im Expositionszeitraum vor. 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 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 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.

Aktuelle Änderungen im Jahr 2021

Insgesamt sind aktuell 169 Kreise als FSME-Risikogebiete ausgewiesen (s. [Abb. 3](#) und [Tab. 1](#)):

- ▶ 92 Kreise in Bayern
(1 zusätzlicher Kreis: LK Dillingen a. d. Donau)
- ▶ 43 Kreise in Baden-Württemberg (unverändert)
- ▶ 12 Kreise in Thüringen
(1 zusätzlicher Kreis: LK Weimarer Land)
- ▶ 10 Kreise in Hessen
(1 zusätzlicher Kreis: LK Fulda)
- ▶ 8 Kreise in Sachsen
(1 zusätzlicher Kreis: LK Mittelsachsen)
- ▶ 1 Kreis in Niedersachsen (unverändert)
- ▶ 1 Kreis in Rheinland-Pfalz (unverändert)
- ▶ 1 Kreis im Saarland (unverändert)
- ▶ 1 Kreis in Sachsen-Anhalt
(1 zusätzlicher Kreis: SK Dessau-Roßlau)

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

- ▶ Baden-Württemberg: SK Heilbronn
- ▶ Bayern: SK Augsburg, LK Fürstentum, SK München, SK Schweinfurt

Die aktuellen Ergebnisse der für den Zeitraum 2002–2020 ausgewerteten Daten bestätigen somit weiterhin die Existenz größerer, weitgehend zusammenhängender FSME-Naturherde im Süden Deutschlands, vor allem in Baden-Württemberg, Bayern, Südhessen, im südlichen Thüringen und in Sachsen. Die 4 neu hinzugekommenen Risikogebiete in Bayern, Hessen, Thüringen und Sachsen grenzen an bestehende Risikogebiete an. Der hessische LK Fulda wies 2016–2020 eine signifikant er-

höhte Inzidenz im Kreis selbst auf, in den weiteren drei Kreisen war die Inzidenz in der Kreisregion erhöht, nicht jedoch im Kreis selbst. In allen 4 Kreisen traten aber in den letzten Jahren autochthone Einzelfälle auf (s. Tab. 3). Das neue Risikogebiet SK Dessau-Roßlau in Sachsen-Anhalt grenzt nicht an bestehende Risikogebiete. Hier traten 3 Fälle in den Jahren 2016–2017 auf. Die rechnerischen Kriterien für Risikogebiete wurden jedoch aufgrund gesunkener Bevölkerungszahl erstmalig im Fünfjahreszeitraum 2016–2020 erfüllt. Deshalb wurde dieser Kreis erst 2021 Risikogebiet. 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, diese Bundesländer weisen in den letzten Jahren aber nur noch Einzelfälle auf.¹⁰

In 129 Kreisen wurde in mindestens einem Fünfjahreszeitraum zwischen 2002–2020 eine Inzidenz berechnet, die signifikant höher als 1 Erkrankung/100.000 Einwohner war. Weitere 44 Kreise wurden

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.

Ein Kreis wurde abweichend von den Berechnungen als Risikogebiet 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 Erkrankung/100.000 Einwohner. Vor dem Hintergrund der im Vergleich zu 2006 immer noch höheren Impfquoten wird dieser jedoch weiterhin für den festgelegten Mindestzeitraum von 20 Jahren als Risikogebiet eingestuft. Eine ähnliche Abweichung galt im Zeitraum 2006–2020 für den SK Gera, welcher ab dem Zeitraum 2016–2020 jedoch auch aufgrund der Kreisinzidenz die regulären Kriterien als Risikogebiet erfüllt.

Zusammenfassung des FSME-Infektionsrisikos nach Bundesländern

Bundesländer mit definierten FSME-Risikogebieten: Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, 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: Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, Berlin

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

allein aufgrund einer in mindestens einem Fünfjahreszeitraum (s. o.) signifikant erhöhten Fünfjahresinzidenz (> 1 Erkrankungen/100.000 Einwohner) in der Kreisregion als Risikogebiete definiert. Abgesehen von 5 Kreisen in Rheinland-Pfalz, die nicht als Risikogebiete ausgewiesen wurden (s. Kasten links), wurden alle diese Kreise seit 1984 mindestens einmal als Infektionsort genannt. Darüber hinaus wurde wie in den Vorjahren ein weiterer Kreis abweichend von den Berechnungen als Risikogebiet ausgewiesen (s. Kasten).

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 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). Das Zika-virus 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.

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 zu überprüfen. Dafür steht seit 2020 ein [Einsendeschein](#) zur Verfügung. **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. 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 (IgG) 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 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) (s. Kasten S. 20) bieten auch die Landesgesundheitsämter in Bayern und Baden-Württemberg diesbezüglich fachliche Beratung und weiterführende Diagnostik an (Kontakte s. u.). 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 – 2020 traten insgesamt 197 Fälle außerhalb der im Jahr 2020 ausgewiesenen Risikogebiete auf, davon 20 im Jahr 2020. Das waren 3,2 % der 6.092 Fälle mit einem Infektionsort in Deutschland seit 2002. Davon traten 16 % in Hessen, 14 % in Bayern, 13 % in Rheinland-Pfalz, 11 % in Niedersachsen, 7 % in Sachsen, 3 % in Thüringen, 1 % in Baden-Württemberg und 1 % im Saarland auf, und 35 % in Bundesländern ohne ausgewiesene Risikogebiete (s. [Tab. 2](#) und [3](#)). 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 2020 wurden Proben von 7 dieser 20 Fälle zusätzlich am Konsiliarlabor für FSME untersucht und anhand hoher FSME-spezifischer Antikörperkonzentrationen bestätigt. Einige Fälle hatten eine positive Impfanamnese (s. [Tab. 2](#) und [3](#)); dies kann zu falsch positiven serologischen Befunden führen.^{11,12}

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 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 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. Daher kann das Absuchen des Körpers nach Zecken und deren schnelle Entfernung zwar häufig

Bundesland (Anzahl Fälle)	Kreis des Infektionsortes (Anzahl Fälle)	Meldejahr (Anzahl wenn > 1)	Weiterer möglicher Infektionsort
Berlin (n=2)	SK Berlin Lichtenberg (1)	2017	
	SK Berlin Steglitz-Zehlendorf (1)	2013	
Brandenburg (n=18)	SK Cottbus (3)	2007, 2016, 2019	
	LK Dahme-Spreewald (2)	2006, 2017	
	SK Frankfurt (Oder) (1)	2020*	
	LK Märkisch-Oderland (1)	2020*	
	LK Oberspreewald-Lausitz (2)	2006, 2013	
	LK Oder-Spree (4)	2006, 2016, 2019 (2, bei 1*)	
	LK Spree-Neiße (3)	2013, 2014, 2018	
	LK Uckermark (2)	2004, 2014	
Mecklenburg-Vorpommern (n=10)	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 (4)	2005, 2010*, 2015*, 2020*	
Nordrhein-Westfalen (n=23)	LK Aachen (1)	2007	
	LK Borken (1)	2015	
	SK Duisburg (1)	2018*	
	LK Ennepe-Ruhr-Kreis (1)	2018	
	LK Euskirchen (1)	2020*	
	LK Lippe (1)	2018	
	LK Oberbergischer Kreis (1)	2020	
	SK Münster (1)	2018	
	LK Paderborn (2)	2018, 2020*	
	LK Rhein-Erft-Kreis (1)	2016	
	LK Rhein-Sieg-Kreis (5)	2013*, 2017, 2018, 2020 (2)	
	SK Solingen (3)	2013, 2016, 2018*	
	LK Steinfurt (3)	2013, 2014, 2018	
LK Wesel (1)	2015*		
Sachsen-Anhalt (n=12)	LK Anhalt-Bitterfeld (3)	2017, 2019 (2, bei 1*)	1 Fall 2019: LK Harz
	LK Börde (1)	2004	
	SK Dessau-Roßlau (3)	2016, 2017 (2)	
	SK Halle (1)	2020	
	SK Halle (Saale) (1)	2004	
	LK Harz (1)	2007	
	LK Jerichower Land (1)	2016	
	SK Magdeburg (1)	2020	
LK Saalekreis (1)	2019*		
Schleswig-Holstein (n=4)	LK Herzogtum Lauenburg (1)	2010	
	LK Pinneberg (1)	2017	
	LK Segeberg (1)	2010	
	LK Stormarn (1)	2009	

Angabe für
Dessau-Roßlau
am 16.3.2023
korrigiert

Tab. 2 | Von 2002–2020 nach IfSG übermittelte FSME-Erkrankungen mit Infektionsorten ausschließlich in Nichtrisikogebieten in Bundesländern, in denen bis 2020 keine Risikogebiete ausgewiesen waren (n = 69)

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

* Positive Impfanamnese (Diagnostik weniger valide) **Blaue Einfärbung:** Kreise, aus denen 2020 erstmalig autochthone FSME-Fälle gemeldet wurden; **Graue Einfärbung:** Kreise, die im Jahr 2021 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=26)	SK Augsburg (4)	2013 (3); 2014	
	LK Dillingen a.d.Donau (2)	2018, 2020	
	LK Fürstentfeldbruck (1)	2002	
	SK München (19)	2008, 2009, 2011*, 2015, 2016 (2), 2017, 2018 (3, bei 1*), 2019 (6, bei 4*), 2020 (3, bei 1*)	
Hessen (n=32)	SK Frankfurt am Main (1)	2013*	
	LK Fulda (9)	2003, 2004, 2013, 2016 (2), 2017, 2018 (2, bei 1**), 2020*	
	LK Hochtaunuskreis (2)	2014, 2019	
	LK Kassel (1)	2017	LK Paderborn
	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	Fall 2006: SK Frankfurt am Main
	LK Waldeck-Frankenberg (1)	2010	
	LK Werra-Meißner-Kreis (2)	2006, 2017	
	LK Wetteraukreis (2)	2012, 2017	
	SK Wiesbaden (2)	2005, 2013	
Niedersachsen (n=22)	LK Celle (2)	2016, 2017	
	LK Cuxhaven (4)	2004, 2007, 2019*, 2020	Fall 2007: LK Oldenburg
	LK Goslar (1)	2011	
	LK Göttingen (1)	2019*	
	Region Hannover (5)	2008, 2010, 2011, 2015, 2019*	
	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		
Rheinland-Pfalz (n=25)	LK Ahrweiler (1)	2016	
	LK Altenkirchen (3)	2011, 2014, 2020	
	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	
	SK Pirmasens (1)	2016*	
	LK Rhein-Lahn-Kreis (2)	2011, 2013*	
LK Südliche Weinstraße (1)	2008		
SK Zweibrücken (1)	2018		
Saarland (n=1)	LK Stadtverband Saarbrücken (1)	2020	
Sachsen (n=14)	SK Chemnitz (3)	2002, 2012*, 2019*	
	LK Görlitz (4)	2006, 2013, 2014*, 2018*	
	LK Leipzig (2)	2009, 2016	Fall 2009: LK Nordsachsen
	LK Mittelsachsen (4)	2002*, 2017, 2019, 2020	
	LK Nordsachsen (1)	2016	

Bundesland (Anzahl Fälle)	Kreis des Infektionsortes (Anzahl Fälle)	Meldejahr (Anzahl wenn > 1)	Weiterer möglicher Infektionsort
Thüringen (n=6)	LK Eichsfeld (1)	2018*	
	LK Wartburgkreis (1)	2005	
	SK Weimar (1)	2014	
	LK Weimarer Land (3)	2002, 2010, 2014	

Tab. 3 | Von 2002–2020 nach IfSG übermittelte FSME-Erkrankungen mit Infektionsorten ausschließlich in Nichtrisikogebieten in Bundesländern, in denen bis 2020 mindestens 1 Kreis als Risikogebiet ausgewiesen war (n=128)

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

* Positive Impfanamnese (Diagnostik weniger valide) **Blaue Einfärbung:** Kreise, aus denen 2020 erstmalig autochthone FSME-Fälle gemeldet wurden; **Graue Einfärbung:** Kreise, die im Jahr 2021 zum Risikogebiet ausgewiesen werden

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.

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 2 Gaben des Impfstoffs; ein länger bestehender Impfschutz jedoch 3 Gaben. 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 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/) 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. exponierte Personen, die in der Forst- oder 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.* 34/2020, S. 8). So wurde z. B. die FSME-Impfung seit 2014 in Niedersachsen seitens des Arbeitgebers für alle Forstbedienstete angeboten.^{13,14} Da Naturherde der FSME jedoch örtlich sehr begrenzt sind, können Mitarbeitende der zuständigen Gesundheitsämter unter Umständen differenziertere Risikoeinschätzungen vornehmen.¹⁵

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 Schweiz und Polens. In Frankreich wurden in den letzten Jahren vereinzelt FSME-Fälle aus dem Elsass beschrieben, mit einem Höchstwert von 29 bestätigten Fällen im Jahr 2016.¹⁶ Zudem werden seit 2016 vereinzelte autochthone FSME-Erkrankungen in den Niederlanden diagnostiziert und zwar meist in der Region

Sallandse Heuvelrug, unweit der Grenze zum niedersächsischen LK Emsland.^{17,18} Eine Übersicht über das Risiko in der europäischen Region findet sich in Literaturstelle¹⁹. 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 manchen Ländern zirkulieren beide Virustypen, z. B. in Finnland.²⁰

FSME-Impfstatus

Die Impfquoten von Erwachsenen in Risikogebieten sind insgesamt eher niedrig und variieren stark. Nach einer Auswertung der Daten aus der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung) am RKI schwankte 2018 die kreisbezogene Impfquote innerhalb der Risikogebiete zwischen 8–

39 % (Grundimmunisierung plus ggf. Auffrischung). Die bundeslandbezogenen Impfquoten (Erwachsene, nur Risikogebiete) waren 20 % in Bayern, 16 % in Baden-Württemberg, 30 % in Thüringen und 16 % in Hessen. Während sehr junge Erwachsene relativ häufig geimpft waren, war der Impfschutz bei Personen über 60 Jahren deutlich geringer.²¹ Die bei den Schuleingangsuntersuchungen erhobenen Impfquoten bei Kindern 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). Besonders in Baden-Württemberg sind mit wenigen Ausnahmen niedrige Impfquoten zu verzeichnen.

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 (s. Abb. 1). Zudem haben ältere Menschen bei einer FSME-

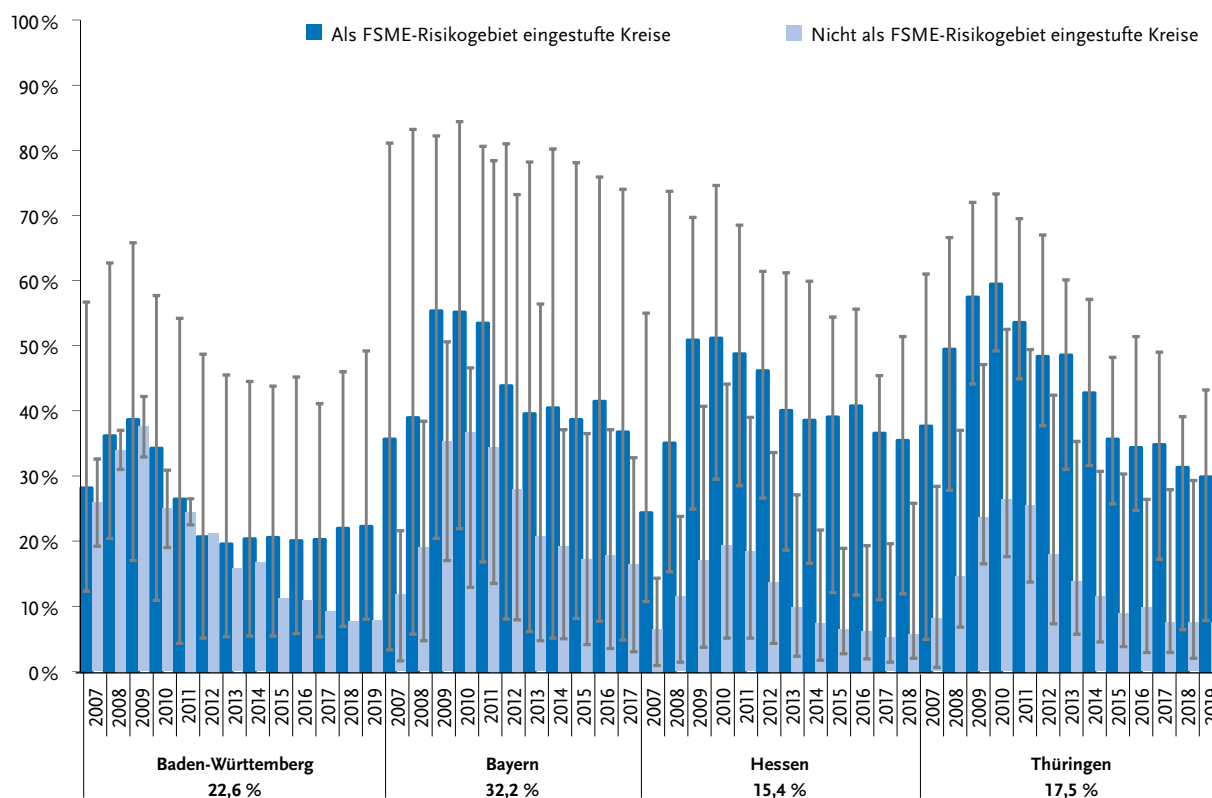


Abb. 4 | Median der kreisbezogenen FSME-Impfquoten bei Kindern zum Zeitpunkt der Schuleingangsuntersuchung, nach Bundesländern und Untersuchungsjahr, von 2007 bis je nach Datenverfügbarkeit 2017, 2018 bzw. 2019. Dargestellt wird die Prozentzahl der Kinder mit mindestens 3 Impfstoffdosen. Der Fehlerbalken 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 wurden dem RKI von den jeweiligen Landesbehörden zur Verfügung gestellt.

Verordnete Impfdosen/100.000 Personen der Altersgruppe

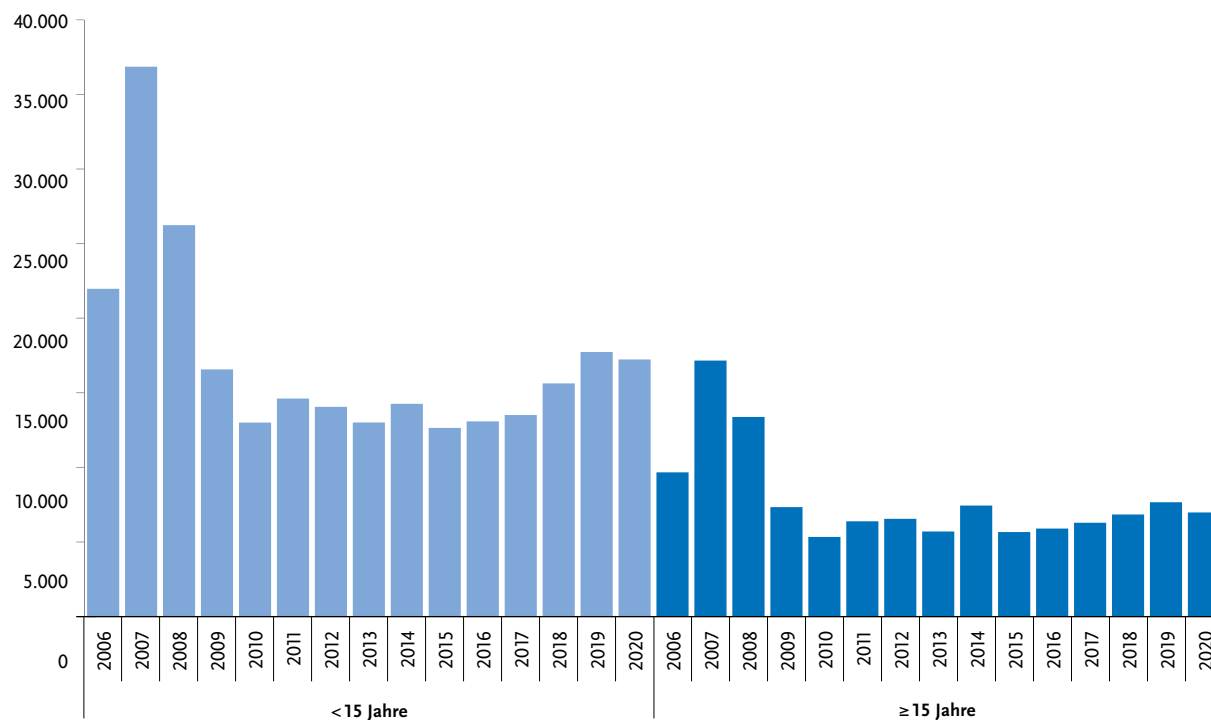


Abb. 5 | Verordnete Dosen FSME-Immuno® und Encepur® in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, und Thüringen nach Alter, 2006–2020, Daten von Insight Health®

	Median der kreisbezogenen Impfqoten bei Kindern† (Spanne)
Risikogebiete mit Inzidenz im oberen Tertil*	36 % (6–74 %)
Alle anderen Risikogebiete†	28 % (5–69 %)*
Nicht-Risikogebiete**	7 % (2–33 %)

Tab. 4 | Impfqoten in FSME-Risikogebieten nach Höhe der FSME-Inzidenz und in Nicht-Risikogebieten

* $\geq 8,4$ Erkrankungen/100.000 Einwohner im Zeitraum 2016–2020

** in Bundesländern mit Risikogebieten

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

† Daten der Schuleingangsuntersuchungen für das Schuljahr 2019 in Baden-Württemberg & Thüringen, 2018 in Hessen und 2017 in Bayern

Infektion ein im Vergleich zu Kindern deutlich höheres Risiko schwer zu erkranken und Komplikationen oder bleibende Schäden zu erleiden.²² 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 von 2009–2017 weitgehend stagnierte und erst in den letzten beiden Jahren wieder einen leichten Anstieg verzeichnet (s. Abb. 5).

Eine Steigerung der Impfqoten, insbesondere in Kreisen mit hoher FSME-Inzidenz, könnte einen erheblichen Teil der Erkrankungen verhindern. So erwarben 68 % (1.133) der 1.660 Fälle, die sich in den Jahren 2016–2020 in den 169 im Jahr 2021 als Risikogebiet ausgewiesenen Kreisen infiziert hatten, ihre Erkrankung in nur 56 dieser Kreise mit der höchsten Inzidenz (im oberen Tertil, s. Abb. 6). In diesen 56 Kreisen lagen die Impfqoten bei Kindern zwar höher als in den Risikogebieten mit niedrigerer Inzidenz (s. Tab. 4). Eine weitere Steigerung hätte jedoch ein erhebliches Präventionspotenzial, insbesondere da die Impfqoten von Erwachsenen eher darunter liegen.

Bei den weiterhin eher niedrigen und weitgehend stagnierenden Impfqoten in den Risikogebieten

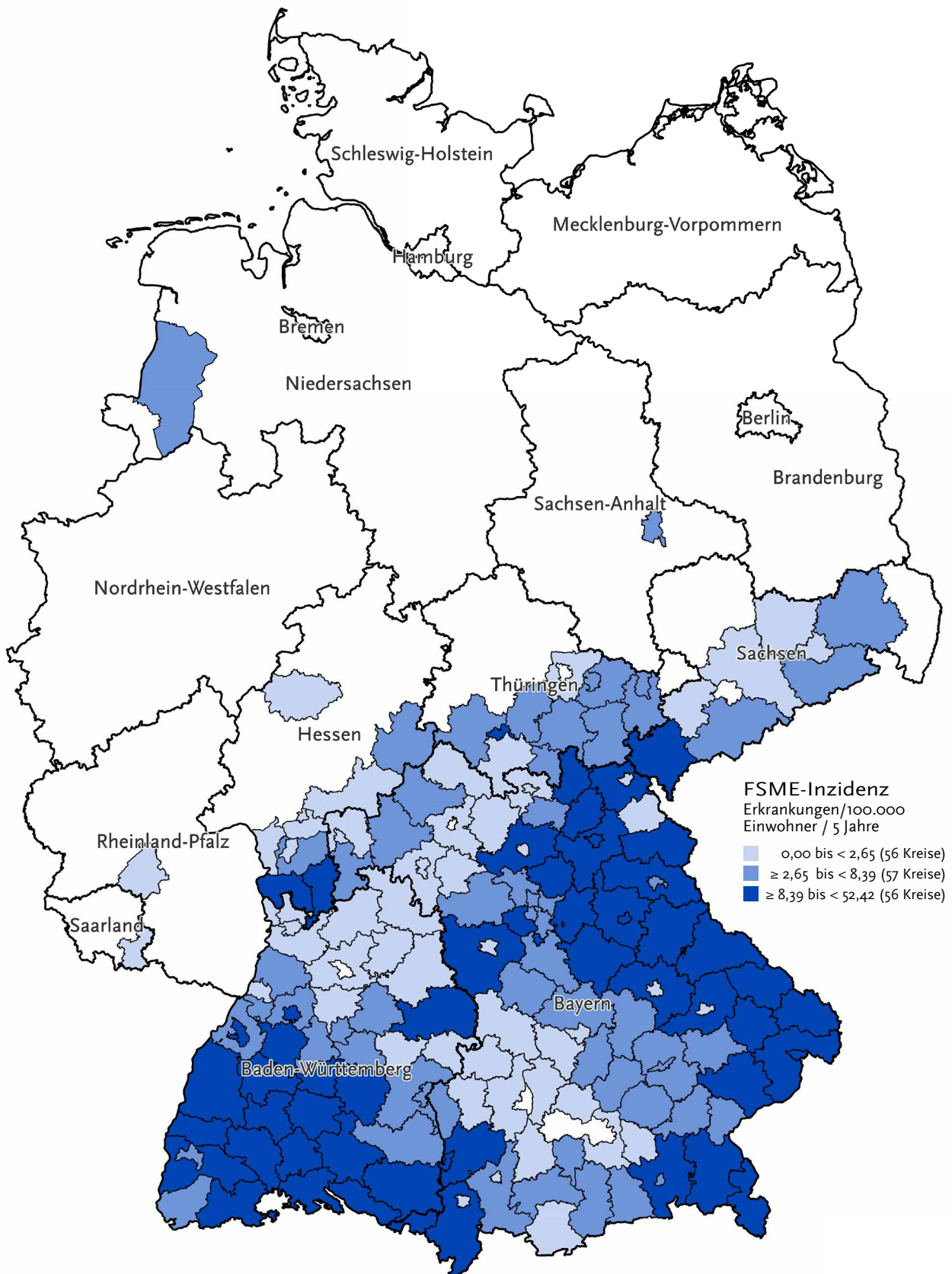


Abb. 6 | FSME-Risikogebiete 2020 (N=169) eingefärbt nach Höhe der Inzidenz im Zeitraum 2016–2020

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 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^{23,24} oder serologische Untersuchungen an Nagern, in denen das Virus über Monate nach der Infektion nachgewiesen werden kann. PCR-Untersuchungen in Nagetieren können das Virus v. a. im Winter über längere Zeit im Gehirn der Tiere nachweisen.^{25,26} 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** (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 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 (www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/Forschungsprojekte/FSME-Studie/FSME-Studie.html) 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. Unter anderem wurden dabei Freizeitaktivitäten mit Expositionsrisiko für Zeckenstiche abgefragt, z. B. Waldspaziergänge. Diese Daten könnten Aufschluss geben, ob der deutliche Anstieg der FSME-Erkrankungen während der COVID-19-Pandemie 2020 möglicherweise mit ei-

nem veränderten Freizeitverhalten zusammenhängt. Erste Ergebnisse werden im Jahr 2021 erwartet.

Zusammenfassende Einschätzung

In Deutschland besteht vor allem in Bayern und Baden-Württemberg, in Südhessen, im südöstlichen Thüringen und 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 (Saarpfalz-Kreis), in Rheinland-Pfalz (LK Birkenfeld), in Niedersachsen (LK Emsland) und in Sachsen-Anhalt (SK Dessau-Roßlau). Ein kleiner Teil der erfassten FSME-Erkrankungen trat zudem in Nicht-Risikogebieten auf, die zum Teil nicht an bestehende Risikogebiete angrenzen, vor allem in Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Nordrhein-Westfalen. 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.^{27–29} 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 nach wie vor unzureichend, um eine starke Zunahme der FSME-Fallzahlen wie im Jahr 2020 zu verhindern. 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. 6) 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: Januar 2019). Bewertung des örtlichen Erkrankungsrisikos. *Epid Bull* 2019;57-74.
- 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. *Epidemiologisches Bulletin* 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. *Epidemiologisches Bulletin* 2013;18:151-62.
- 7 Robert Koch-Institut: Falldefinitionen für meldepflichtige Infektionskrankheiten. *Epidemiologisches Bulletin* 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 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.
- 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. *Epidemiologisches Bulletin* 2011;17:145.
- 12 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.
- 13 Monazahian M, Beyrer K, Pulz M: Gibt es ein FSME-Infektionsrisiko in Niedersachsen? *Niedersächsisches Ärzteblatt* 2012;85:29-31.
- 14 Niedersächsisches Landesgesundheitsamt: Seroprävalenzstudie zu FSME und Echinokokkose bei niedersächsischen Forstbediensteten: Abschlussbericht 2006–2016. Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, 2019.
- 15 Robert Koch-Institut: FSME in der Stadt und im Landkreis Passau. *Epidemiologisches Bulletin* 2009;28:267-9.
- 16 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.
- 17 Vishal H, Barry R: Human Tick-Borne Encephalitis, the Netherlands. *Emerging Infectious Disease journal* 2017;23:169.
- 18 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 Jan 1;10(1):176-9.
- 19 Beauté Julien, Spiteri Gianfranco, Warns-Petit Eva, Zeller Hervé: Tick-borne encephalitis in Europe, 2012 to 2016. *Euro Surveill*. 2018;23(45):pii=1800201.
- 20 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.
- 21 Rieck T, Steffen A, Schmid-Küpke N, Feig M, Wichmann O, Siedler A: Impfquoten bei Erwachsenen in Deutschland – Aktuelles aus der KV-Impfsurveillance und der Onlinebefragung von Krankenhauspersonal OKaPII. *Epid Bull* 2020;47:3-26. DOI: 10.25646/7658
- 22 Kaiser R: Frühsommer-Meningoenzephalitis. Prognose für Kinder und Jugendliche günstiger als für Erwachsene. *Deutsches Ärzteblatt* 2004;101:C1822-C6.
- 23 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.
- 24 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.

- 25 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.
- 26 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.
- 27 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.
- 28 Süß J: [Epidemiology and ecology of TBE relevant to the production of effective vaccines](#). Vaccine 2003;21:S1/19-S1/35.
- 29 Süß J: [Epidemiologie der Frühsommer-Meningoenzephalitis in Ostdeutschland](#). ImpfDialog 2004;1:13-7.

Autorinnen und Autoren

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI.

Hinweise oder Anfragen zu diesem Beitrag bitten wir an Teresa Nygren (E-Mail: NygrenT@rki.de), Dr. Wiebke Hellenbrand (E-Mail: HellenbrandW@rki.de), Doris Altmann (E-Mail: AltmannD@rki.de) oder Dr. Jamela Seedat (E-Mail: SeedatJ@rki.de) am RKI zu richten.

Vorgeschlagene Zitierweise

Robert Koch-Institut (RKI):
FSME: Risikogebiete in Deutschland
(Stand: Januar 2021).

Epid Bull 2021;9:3-20 | DOI 10.25646/8079.2

Fachliche Beratung und weiterführende Diagnostik zur FSME

Konsiliarlabor für Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr (IMB)
Neuherbergstr. 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
Homepage: www.instmikrobiobw.de

Einsendeschein zur Diagnostik der FSME

www.rki.de/fsme-einsendeschein

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

Bundforschungsinstitut 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

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“ erschienene Ratgeber Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) enthält weitere Informationen zur FSME. Er wird in einer Fassung vom Februar 2018 im Internet angeboten unter: www.rki.de/ratgeber