

## Krankheitsbild, Impfprävention, Zielgruppen

Von Markus Frühwein, Jörg Schelling und Hans-Jürgen Schrörs,

**Die Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) ist weltweit die wichtigste durch Zecken übertragene Virusinfektion, die das Gehirn und die Hirnhaut angreift und zu Dauerschäden wie Lähmungen und in seltenen Fällen zum Tode führen kann.**

Insgesamt werden in Europa und Asien schätzungsweise mehr als 5.000 Erkrankungsfälle pro Jahr registriert. In Deutschland schwanken die Zahlen der gemeldeten FSME-Erkrankungen in den letzten 5 Jahren im durchschnittlich zwischen 300 und 600 Fällen.

### Wandel der Zeckenpopulationen

Die ersten Zeckensammelaktivitäten des Nationalen Konsiliarlabors für FSME ergaben Veränderungen der Zeckenpopulationen, die zu einem deutlich erhöhtem Infektionsrisiko für FSME führen könnten. Während die Gesamtzahl der Zecken in etwa dem hohen Niveau des Vorjahres entspricht, hat sich der relative Anteil der jeweiligen Entwicklungsstadien deutlich verändert. Im Jahr 2020 wird der Anteil der erwachsenen Zecken dreimal so hoch geschätzt wie 2019. Nachdem die Durchseuchung der erwachsenen Zecken mit dem FSME-Virus im Durchschnitt rund fünfmal höher als beim jugendlichen Zeckenstadium (Nymphen) liegt, ergibt sich für 2020 damit ein ca. 50% höheres Infektionsrisiko, was sich auch in den hohen Infektionszahlen zeigt.

### Übertragung und Endemiegebiete

Das FSME-Virus wird durch Zeckenstich auf den Menschen übertragen. Eine Übertragung von Mensch

**Synonyme:**  
 Zeckenenzephalitis,  
 Zentraleuropäische Enzephalitis (ZEE),  
 Frühsommerenzephalitis,  
 Kurling-Erkrankung,  
 Russische Frühsommer-Enzephalitis,  
 Tick-Borne Encephalitis (TBE)

zu Mensch kommt nicht vor, außer bei Organtransplantationen. In seltenen Fällen kann eine Infektion auch über Rohmilch infizierter Tiere erfolgen. Nicht alle thermischen Behandlungsformen bei der Käsezubereitung können das Überleben der FSME-Viren in Milch verhindern.

Es wurde über eine FSME-Erkrankung bei einer Schwangeren in der 37. SW berichtet, was keinen Einfluss auf die Gesundheit des Kindes hatte. Das Erkrankungsrisiko ist in Deutschland im Sommer am höchsten und im ersten Quartal am niedrigsten.

Zecken sind nur in bestimmten Endemiegebieten mit dem Virus belastet. In Deutschland treten knapp 90% der Fälle in Baden-Württemberg und Bayern auf, lokale Herde gibt es in Rheinland-Pfalz, Hessen, Thüringen und Sachsen, aber auch im Emsland und in den Niederlanden. In Europa liegt der Schwerpunkt ansonsten in der Schweiz, Österreich und im Baltikum, sowie Russland, Tschechien, Slowakei und Slowenien. Die FSME-Gebiete haben sich über die letzten 20 Jahre ausgeweitet. Inzwischen gilt z. B. die gesamte Schweiz mit Ausnahme der beiden Kantone Genf und Tessin als Risikogebiet. Die südlichste Region mit nachgewiesener FSME Übertragung ist Sizilien.

Ein Infektionsrisiko besteht vor allem in den ausgewiesenen Endemiegebieten, auch wenn einzelne Infektionen außerhalb dieser

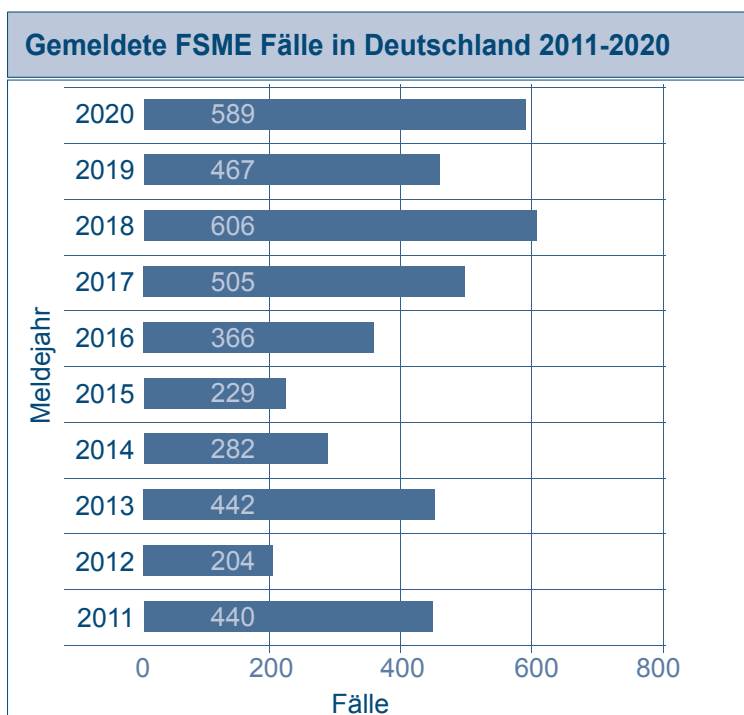


Abb. 1: *Gemeldete FSME Fälle in Deutschland 2011-2020*  
 Quelle: Robert Koch-Institut: *SurvStat@RKI 2.0 - Abfrage: 9.2020*



Abb. 1: *Ixodes ricinus*, auch Gemeiner Holzbock genannt, Überträger der FSME  
Copyright Richard Bartz unter CC BY-SA 2.5

Regionen stattfanden. Der Lebensraum der Zecke ist besonders in Wiesen, Wäldern, und Sträucher in einer Höhe von 30 bis 60 cm, selten über 1,50 m Höhe und

**Faustregel:**  
**Zecken halten sich dort auf,**  
**wo es grün und feucht ist.**

Lagen unter 1000 m beheimatet. Wirtstiere sind nicht nur Hunde, Kleintiernager des Waldes und der Wiesen wie z.B. Mäuse, sondern u. a. auch Igel, Ziegen, Schafe und Rinder. Die Zecken werden schon ab 6 Grad aktiv. Wichtig ist eine hohe lokale Luftfeuchtigkeit von mindestens 80%.

Das Risiko einer Zeckenexposition ist am größten bei Freizeitaktivitäten wie Wandern, Zelten, Angeln, Beerenpflücken, Gartenarbeiten und Haustierkontakten. Die Viren werden zu Beginn des Saugaktes übertragen. Dabei kommt es bei 0,1% bis 5% der Zeckenexposition zu einer FSME-Infektion.

## Krankheitsbild und Behandlung

Bis zu 30% der Infizierten entwickeln ca. 10 Tage nach Zeckenstich eine grippeähnliche Symptomatik mit Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen, eventuell auch Schwindel und Erbrechen. Nach zwei bis vier Tagen klingen die Beschwerden ab, vor allem bei Kindern. Ein geringer Prozentsatz der Erkrankten tritt nach ca. einer Woche ohne Beschwerden in die zweite Krankheitsphase ein. Bei einer Beteiligung von Gehirn, Hirnhaut oder Rückenmark kommt es

zu schweren Krankheitsverläufen mit Kopfschmerzen, Fieber, Nackensteife, Gleichgewichtsstörungen, Bewusstseinsbeeinträchtigungen mit Schläfrigkeit und Desorientiertheit, Lähmungen der Hirnnerven, Sprechstörungen, Schluckstörungen Hörstörungen und Lähmungen der Arme und Beine. Ein bis zwei Prozent der Patienten versterben, etwa zehn Prozent leiden unter Dauerschäden wie Lähmungen oder psychischen Veränderungen. Die Schwere des Verlaufs nimmt mit dem Alter der Patienten zu. Bei Kindern kann es zu langwierigen neurologischen Funktions-

### Komplikationen einer FSME:

- Meningitis bei 50%
- zusätzliche Meningoenzephalitis bei 40%
- zusätzliche Rückenmarksentzündung bei 10%

störungen kommen. Immunsupprimierte Patienten haben ein höheres Erkrankungsrisiko und eine schlechtere Prognose. Männer sind doppelt so häufig betroffen wie Frauen. Gelegentlich kann Fieber auch nur das einzige Symptom einer FSME sein.

**Eine kausale Therapiemöglichkeiten gibt es nicht.**

### Fazit:

**Nicht jeder Zeckenstich überträgt das FSME-Virus und nur jeder dritte infizierte Mensch entwickelt Symptome. Jeder zweite bis zehnte symptomatische Patient erleidet eine Entzündung des Gehirns und des Rückenmarks.**

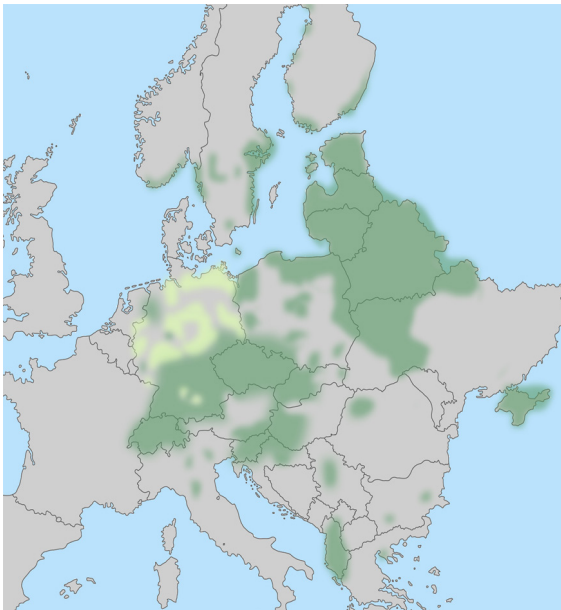


Abb. 2: TBE-Verbreitung in Europa

## Passiver Zeckenschutz

Bei einem Aufenthalt in Endemiegebieten sollten allgemeine Schutzmaßnahmen getroffen werden, wie das Tragen von langen, hellen Hosen mit Hosenbeinen eingestülpt in Strümpfen, langärmeligen Hemden und die Behandlung nicht bedeckter Hautpartien mit Repellentien. Diese Expositionsprophylaxe schützt übrigens auch vor der Lyme Borreliose, die ebenfalls durch Zecken übertragen wird.

## FSME Impfprävention

Gegen FSME gibt es eine wirksame und sichere Impfung. Geschützt sind nur geimpfte Personen, da es keine Übertragung von Mensch zu Mensch gibt und sich somit in der Bevölkerung auch keine Herdenimmunität entwickelt. Impfversagen ist gering und wird nach vollständiger Grundimmunisierung auf 1:800.000/Jahr geschätzt.

Nicht nur die STIKO, sondern auch die Leitlinien Diagnostik und Therapie in der Neurologie – 2020 empfehlen eine FSME Impfung bei Expositionsrisiko.:

*In den Leitlinien steht: „Da die FSME häufig schwerwiegend verläuft und bei mehr als einem Drittel der Erkrankten dauerhafte neurologische Schäden hinterlässt, ist die aktive FSME-Impfung allen Personen nach Vollendung des ersten Lebensjahrs und vor Aufenthalt in Risikogebieten zu empfehlen.“*

Die beiden in Deutschland verfügbaren Impfstoffe enthalten inaktivierte Viren, die in Hühnereizellen gezogen werden. Eine Grundimmunisierung umfasst drei Injektionen möglichst innerhalb eines Jahres.

Die Schemata der beiden zugelassenen Impfstoffe unterscheiden sich geringfügig (siehe Tabelle). Abweichende Impfschemata gibt es u.a. für eine Schnellimmunisierung.

Es stehen spezielle Kinder- und Jugendimpfstoffe mit geringerem Antigengehalt sowie Impfstoffe für Erwachsene zur Verfügung.

## Wer soll geimpft werden?

Eine FSME-Impfung wird von der Ständigen Impfkommission (STIKO) für alle Personen ab zwölf Monaten empfohlen, die in Endemiegebieten leben oder dorthin reisen und durch ihre Aktivitäten einer Zeckengefahr durch Aufenthalt in der freien Natur ausgesetzt sind (z.B. Wald- und Forstarbeiter inkl. Studenten und Praktikanten, Spaziergänger, Wanderer, Camper, Angler, Golfer und Kanufahrer).

Als Reiseimpfung spielt die FSME in den meisten Regionen Europas und Teilen von Asien eine Rolle. Gerade in der Schweiz und in Regionen von Österreich wird das Risiko oft unterschätzt. Man kann zwischen den westlichen Tick-Borne-Encephalitis-W (TBE-W), den sibirischen (TBE-S) und den fernöstlichen (TBE-FE) Virustypen unterscheiden, wobei die erste durch den Gemeinen Holzbock *Ixodes ricinus*, die beiden letztgenannten vorwiegend von *Ixodes persulcatus* übertragen werden. Zu berücksichtigen ist, dass Erkrankungen durch den sibirischen und fernöstlichen Subtyp deutlich schwerer verlaufen können und eine vergleichsweise hohe Letalität haben (TBE-S: bis 5%, TBE-FE: bis 20%).

**Beide in Deutschland zugelassenen FSME Impfstoffe sind auch gegen die östlichen und fernöstlichen Erregertypen TBE-S und TBE-FE wirksam.**

Der Vergleich der drei Subtypen (westlich, östlich, fernöstlich) ergab eine hohe Übereinstimmung, so dass die Impfung mit den hierzulande zugelassenen Impfstoffen auch einen Schutz bei einer Infektion mit den beiden östlichen Subtypen erzeugt.

Daher sollten alle Personen, die in die entsprechenden Regionen reisen über das Infektionsrisiko und die umfassend wirksame Impfprävention informiert werden. Auch Kinder können mit zunehmenden Alter an FSME erkranken. In einer schwedischen Studie fanden sich 10-15% der FSME Fälle bei Kindern.

## Durchimpfungsraten zu niedrig

Die STIKO weist aktuell auf die niedrigen Durchimpfungsraten hierzulande hin. So haben nur 34 % der Schulkinder in Bayern einen FSME Schutz, mit eher

FSME-Impfstoffe und ihre Anwendung - Stand 10/2020							
	Schema	Dosis Grundimmunisierung			erste AI	jede weitere AI <50 Ja.	jede weitere AI >50 Ja.
		1.	2.*	3.*			
<b>Encepur Erwachsene</b> (ab 12 Ja.)	Standard	0	1-3 Mo.	9-12 Mo.	3 Ja. <sup>1</sup>	5 Ja.	3 Ja.
	Beschleunigt	0	14 Ta.	9-12 Mo.			
	Schnell	0	7 Ta.	14 Ta.	12-18 Mo. <sup>1</sup>	5 Ja.	3 Ja.
<b>Encepur Kinder</b> (von 1-12 Ja.)	Standard	0	1-3 Mo.	9-12 Mo.	3 Ja. <sup>1</sup>	5 Ja.	-
	Beschleunigt	0	14 Ta.	9-12 Mo.			
	Schnell	0	7 Ta.	14 Ta.	12-18 Mo. <sup>1</sup>	5 Ja.	-
	Schema	Dosis Grundimmunisierung			erste AI	jede weitere AI <60 Ja.	jede weitere AI >60 Ja.
		1.	2.	3.*			
<b>FSME-Immune Erwachsene</b> (ab 16 Ja.)	Standard	0	1-3 Mo.	5-12 Mo.	3 Ja. <sup>2</sup>	5 Ja.	3 Ja.
	Schnell	0	14 Ta.	5-12 Mo.	3 Ja. <sup>2</sup>	5 Ja.	3 Ja.
<b>FSME-Immune Junior</b> (von 1 - 16 Ja.)	Standard	0	1-3 Mo.	5-12 Mo.	3 Ja. <sup>2</sup>	5 Ja.	-
	Schnell	0	14 Ta.	5-12 Mo.	3 Ja. <sup>2</sup>	5 Ja.	-

AI = Auffrischimpfung, Ja. = Jahre, Mo. = Monate, Ta. = Tage

1 Bei Personen unter immunsuppressiver Therapie oder mit Immundefizienz (einschließlich iatrogenen und altersbedingter Immundefizienz) sollte 30 bis 60 Tage nach der 2. Impfung (konventionelles Schema) bzw. nach der 3. Impfung (Schnellschema) eine Antikörperkontrolle, ggf. eine zusätzliche Impfung stattfinden.

2 Es liegen keine spezifischen klinischen Daten für Patienten mit geschwächter Immunabwehr (einschließlich Personen unter immunsuppressiver Therapie) vor, die Basis einer Dosierungsempfehlung sein könnten. Aber es kann die Bestimmung der Antikörperkonzentration vier Wochen nach der zweiten Teilimpfung in Betracht gezogen werden. Falls ein schützender Antikörperspiegel nicht erreicht wurde, kann die Verabreichung einer zusätzlichen Dosis in Erwägung gezogen werden. **Das gilt auch für alle weiteren Auffrischimpfungen.**

\* Der angegebene zeitliche Abstand bezieht sich jeweils auf den vorherigen (ersten bzw. zweiten) Impftermin!

sinkender Tendenz. Bei den Erwachsenen liegen die Zahlen noch niedriger. Es fällt auf, dass neben einer vollständigen Grundimmunisierung besondere Auffrischimpfungen vernachlässigt werden. Die FSME Risikogruppe in der Bevölkerung nimmt in Coronazeiten zu, da sich viele Menschen entscheiden, ihren Urlaub nicht im fernen Ausland sondern im FSME belasteten Gegenden Deutschlands und Mitteleuropas verbringen.

### Wer darf nicht geimpft werden?

Akut behandlungsbedürftige Patienten sollten nicht geimpft werden, ebenso Personen mit nachgewiesener schwerer Hühnereiweißallergie. Für Kinder jünger als 12 Monate ist die FSME-Impfung nicht zugelassen. Für Schwangere und stillende Mütter liegen keine belastbaren Erkenntnisse vor.

### Impfreaktionen und Komplikationen

Die FSME-Impfung ist in der Regel gut verträglich. Als Ausdruck der normalen Auseinandersetzung des Organismus mit dem Impfstoff kann es innerhalb von 1–3 Tagen, selten auch länger anhaltend, an der Impfstelle zu Rötung, Schmerzhaftigkeit und Schwellung

kommen, gelegentlich mit Anschwellung der Lymphknoten. Vor allem nach der ersten Impfung können Temperaturerhöhung und grippale Symptome, gelegentlich auch Übelkeit und Erbrechen, auftreten. Selten auftretende Gelenk- und Muskelbeschwerden im Nackenbereich können mit meningitischen Zeichen verwechselt werden. In der Regel sind die genannten Lokal- und Allgemeinreaktionen vorübergehender Natur und klingen rasch und folgenlos wieder ab.

In Einzelfällen wurden allergische Reaktionen mit Hautauschlag, Atemnot und Kreislaufstörungen beobachtet. Ebenfalls wurde nach FSME-Impfstoffen bei Kindern über Einzelfälle von Erkrankungen des Nervensystems berichtet (Neuritis, Polyneuritis, Guillain-Barré-Syndrom, Enzephalitis).

### Meldepflicht

FSME ist in Deutschland bei Verdacht als Berufskrankheit zu melden. Laboratorien unterliegen einer generellen Meldepflicht bei positiven Befunden an das zuständige Gesundheitsamt.

#### Weitere Informationen und Literatur:

Kaiser, Reinhard et al. Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) - Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie, publiziert bei AWMF online ([www.awmf.org](http://www.awmf.org))

RKI Ratgeber und Informationen (versch. Autoren): FSME (Frühsommer-Meningoenzephalitis, ([www.rki.de](http://www.rki.de)))

BZgA-Informationen zur FSME-Impfung, ([www.impfen-info.de](http://www.impfen-info.de))

**Autoren:** Dr. med. Markus Frühwein, Facharzt für Allgemeinmedizin, Reisemedizin, Tropenmedizin, Vorstand Forum Impfen eV., München, Prof. Dr. med. habil. Jörg Schelling, Facharzt für Innere- und Allgemeinmedizin, Reisemedizin, Gemeinschaftspraxis Martinsried - München; Dr. med. Hans-J. Schrörs, Facharzt für Allgemeinmedizin, Projektleiter der GZIM mbH - Berlin.