

# Aktualisierung und neue Darstellung der Karte mit Impfpfempfehlung für Frühsommer-Meningoenzephalitis per April 2013

Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) aktualisiert jährlich die Karte mit den Gebieten, in welchen die Impfung zum Schutz vor Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) empfohlen ist. Die Aktualisierung der Gebiete wurde dieses Jahr mit Hilfe einer neuen Methode durchgeführt. In einem ersten Schritt wurde eine Karte erstellt, die – basierend auf den Meldedaten der letzten 10 Jahre – die Identifikation von Gebieten mit lokalen Häufungen erlaubt. Diese Karte wurde mit der bestehenden Karte der Endemiegebiete und Naturherde, welche auf kumulativen Daten seit Beginn der Erhebung im Jahr 1984 beruht, überlagert. Das Resultat ist eine Karte, welche die Gebiete mit FSME-Impfpfempfehlung darstellt. Diese trägt sowohl dem historischen Verlauf als auch der aktuellen epidemiologischen Lage der FSME Rechnung. Sie ist neu über [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch) abrufbar und technisch so aufbereitet, dass eine Abfrage nach Postleitzahl bzw. Ort möglich ist. Die Impfung gegen FSME ist unverändert empfohlen für alle erwachsenen Personen sowie Kinder ab 6 Jahren, welche in Gebieten mit Impfpfempfehlung wohnen oder sich zeitweise dort aufhalten. Dieser Beitrag beschreibt die Ausgangslage, die Methodik zur Identifikation der Gebiete mit lokalen Häufungen, die Vor- und Nachteile der neuen Karte sowie den Zugang zur aktualisierten Karte.

## Ausgangslage

Seit Jahren erstellt das BAG eine Karte mit den FSME-Endemiegebieten, welche jährlich aktualisiert und auf seinen Webseiten publiziert wird. Diese Karte fasste kumulativ das epidemiologische Wissen zur FSME seit 1984 zusammen. Daraus resultierte eine Karte, welche die Beobachtungen bei Mensch und Zecken kombinierte. Ein Kreis mit einem Radius von fünf bis sieben Kilometern definierte einen sogenannten Herd, wenn mindestens drei Fälle, von denen der Stichort bekannt war, in diesen Kreis eingeschlossen, bzw. wenn innerhalb desselben infizierte Zecken nachgewiesen werden konnten. Diese Methode erforderte viel manuelle Arbeit, liess sich nicht automatisieren und konnte keine gemeindebezogenen Aussagen machen. Ausserdem war der Datensatz zur regionalen Verteilung von infizierten Zecken unvollständig. Die aktuell gültige Impf-

empfehlung wurde unter Berücksichtigung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses der FSME-Impfung auf diese durch Herde definierten Endemiegebiete beschränkt.

Um zukünftige Aktualisierungen der Karte automatisiert durchführen zu können, hat das BAG in Zusammenarbeit mit den Kantonen folgende Anforderungen an die neue Methode gestellt:

1. Aktueller Datenstand, d.h. Berücksichtigung eines begrenzten Zeitraums mit Bezug zur Gegenwart (jeweils die letzten 10 Jahre).
2. Abfragemöglichkeit nach Ort bzw. Postleitzahl.
3. Ausschliessliche Berücksichtigung der FSME-Meldungen beim Menschen.
4. Eindeutige Definition eines Endemiegebietes (im folgenden Gebiete mit lokalen Häufungen genannt), in dem Sinne, dass in einem Gebiet die Fallzahl während

längerer Zeit überdurchschnittlich hoch sein muss [1].

5. Unabhängigkeit der Endemiegebiete von geopolitischen Grenzen.
6. Berücksichtigung der Bevölkerungsgrösse in den einzelnen Gebieten.
7. Berücksichtigung der bisherigen Endemiegebiete, da vermutlich die FSME-Inzidenz beim Menschen wegen der teils langjährig bestehenden Impfpfempfehlung gesunken ist, die Zecken in diesen Gebieten jedoch immer noch FSME übertragen können.

Während der Vorarbeiten zur neuen Karte zeigte sich, dass die Punkte eins bis sechs mit einer Karte realisierbar sind, der Punkt sieben hingegen nicht. Dies führte zum Entschluss, zwei Karten zu erstellen: eine Karte, welche die lokalen Häufungen über den Zeitraum 2003 bis 2012 darstellt und somit die Punkte eins bis sechs erfüllt sowie eine Karte, welche die Gebiete mit den Impfpfempfehlungen, Stand 2013, visualisiert und damit den Punkt sieben erfüllt.

## Methodik zur Identifikation der Gebiete mit lokalen Häufungen

Die Karte, welche die Gebiete mit den lokalen Häufungen darstellt, basiert auf den Daten des obligatorischen Meldesystems 2003 bis 2012. Eingeschlossen wurden alle gemeldeten Fälle, bei denen ein Stichort in der Schweiz oder im Fürstentum Liechtenstein registriert wurde oder bei dem sich der oder die Betroffene nur am Wohnort aufgehalten hat (total 698 Fälle). Das weitere Vorgehen bestand in folgenden Schritten:

1. Schätzung des jährlichen Risikos, im erwähnten Zeitraum in der Schweiz an FSME zu erkranken, indem die Anzahl beobachteter Fälle in dieser Periode durch die Summe der Schweizer und Liechtensteiner Bevölkerung über diese Periode geteilt wird. Diese Schätzung ergab, dass jährlich im Durchschnitt 0,9 FSME-Fälle pro 100 000 Einwohner auftreten.
2. Schätzung der Anzahl erwarteter Fälle pro Gemeinde (Erwartungswert), indem die Bevölkerungsgrösse jeder Gemeinde mit dem jährlichen Durchschnittsrisiko für eine FSME multipliziert wird.

Abbildung 1

**Gebiete mit FSME-Impfempfehlung (ehemals Endemiegebiete) 2013:** In Blau sind die Gebiete mit Impfempfehlung für die FSME dargestellt. Diese Karte berücksichtigt die Daten des obligatorischen Meldesystems seit 1984 und die Resultate von Studien zu infizierten Zecken. Bei der diesjährigen Aktualisierung wurde die Karte der Endemiegebiete, Stand 2011, mit der Karte, welche die Gebiete mit lokalen Häufungen 2003 bis 2012 darstellt, abgeglichen. Das Resultat ist die untenstehende Karte, welche neu unter [map.geo.admin.ch/?layers=ch.bag.zecken-fsme-impfung](http://map.geo.admin.ch/?layers=ch.bag.zecken-fsme-impfung) (verfügbar ab 2. Mai 2013) zu finden ist und Abfragen auf Gemeindeebene möglich macht.

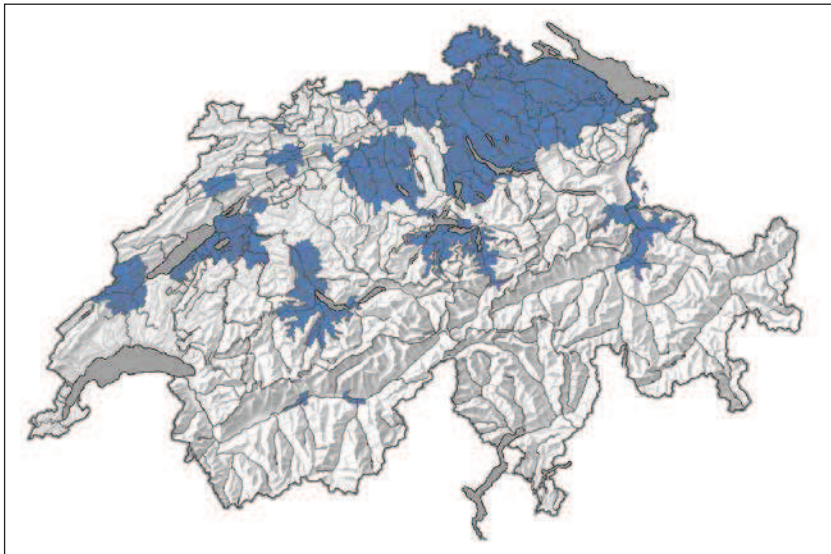
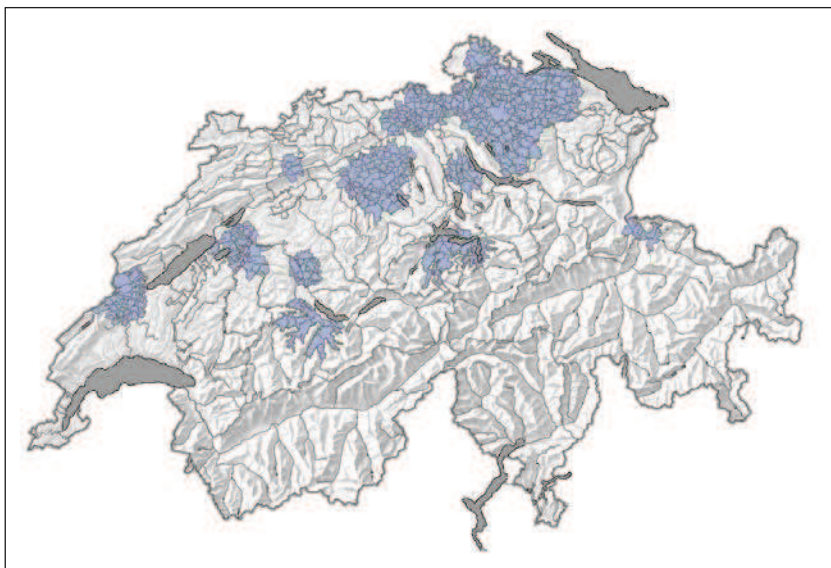


Abbildung 2

**FSME-Gebiete mit lokalen Häufungen, 2003 bis 2012:** In Hellblau sind die Gebiete mit lokalen Häufungen der FSME dargestellt. Diese Karte basiert auf den Daten des obligatorischen Meldesystems der Jahre 2003 bis 2012. Bei der diesjährigen Aktualisierung wurde eine Methode verwendet, welche die Anzahl der beobachteten Fälle mit der Anzahl zu erwartenden Fällen in einem definierten Gebiet bestimmt und die Gebiete mit überdurchschnittlich vielen Fällen – den lokalen Häufungen – identifiziert. Das Resultat ist die untenstehende Karte, welche neu unter [map.geo.admin.ch/?layers=ch.bag.zecken-fsme-faelle](http://map.geo.admin.ch/?layers=ch.bag.zecken-fsme-faelle) (verfügbar ab 2. Mai 2013) zu finden ist und Abfragen auf Gemeindeebene möglich macht.



3. Bestimmung der Summen der beobachteten bzw. der erwarteten Fälle: Dazu wird über die Schweiz ein Gitter mit einem Kilometer Abstand zwischen den Gitterpunkten gelegt. Jeder dieser Punkte bildet das Zentrum eines Kreises mit einem Radius von fünf Kilometern. Alle Gemeinden mit Zentrumskoordinaten innerhalb dieser Kreise werden zusammengefasst. Es wird die Summe der beobachteten Fallzahlen und die Summe der erwarteten Fallzahlen pro Kreis gebildet.
4. Definition der Gebiete mit lokalen Häufungen: Mithilfe einer statistischen Methode – unter Anwendung der sogenannten Poisson-Verteilung – wird geprüft, ob die Summe der beobachteten Fallzahlen die Summe der erwarteten Fallzahlen pro Kreis *deutlich* überschreitet. Ist dies der Fall, dann definiert das Zentrum des Kreises das Zentrum eines in der Karte darzustellenden Gebietes. Alle Gemeinden, deren Zentren innerhalb des entsprechenden Kreises liegen, werden als Gebiete mit lokaler Häufung ausgewiesen. Daraus folgt, dass diese Gebiete etwas grösser als die effektiven Gebiete mit erhöhtem Risiko für FSME sein können.

Vergleicht man die mit dieser Methode identifizierten Gebiete mit dem Rest der Schweiz, so liegt das Risiko, an FSME zu erkranken, innerhalb dieser Gebiete bei 3,1 Fällen pro 100 000 Einwohnern und ausserhalb bei 0,3 Fällen pro 100 000 Einwohnern. Es konnten somit diejenigen Gebiete, welche verglichen mit den ausserhalb liegenden Gebieten in den letzten Jahren ein zehnfach höheres Risiko für FSME aufwiesen, erkannt werden. Die Methode ist unter dem Namen «*Openshaw's geographical analysis machine*» bekannt [2,3,4]. Das Resultat ist die Karte «FSME-Gebiete mit lokalen Häufungen»; sie soll jährlich aktualisiert werden.

#### Methodik zur Festlegung der Gebiete mit Impfempfehlung

Die Karte mit den Impfempfehlungen (vormals Karte mit FSME-Endemiegebieten, vgl. Abbildung 1,

[map.geo.admin.ch/?layers=ch.bag.zecken-fsme-impfung](http://map.geo.admin.ch/?layers=ch.bag.zecken-fsme-impfung), verfügbar ab 2. Mai 2013) hat sich über die letzten 30 Jahre entwickelt. Bei der Erstellung wurden einerseits die gemeldeten FSME-Fälle, andererseits die Resultate von regionalen Studien zur Verteilung von infizierten Zecken berücksichtigt. Die letzte Aktualisierung fand Ende 2011 statt. Für die Aktualisierung im 2013 wurde diese Karte mit derjenigen, welche die FSME-Gebiete mit lokalen Häufungen darstellt (vgl. Abbildung 2, [map.geo.admin.ch/?layers=ch.bag.zecken-fsme-faelle](http://map.geo.admin.ch/?layers=ch.bag.zecken-fsme-faelle), verfügbar ab 2. Mai 2013), abgeglichen. Das Resultat ist die Karte «Gebiete mit FSME-Impfempfehlung». Auch diese Karte soll ab 2013 jährlich aktualisiert werden, d. h. im Jahr 2014 basierend auf den Gebieten mit lokalen Häufungen der Jahre 2004 bis 2013 sowie den Gebieten mit Impfempfehlung 2013.

#### **Vorteile und Grenzen der neuen FSME-Karten**

Das Überlagern der beiden oben beschriebenen Karten führt zu einer Karte, in der die Gebiete mit lokalen Häufungen und die Gebiete mit FSME-Impfempfehlung in je einer Farbe dargestellt werden können. Der Vorteil der neuen Darstellung besteht darin, dass alle Anforderungen des BAG und der Kantone erfüllt werden können. Die Methode hat aber auch Grenzen. Die Genauigkeit der Karte, in der die lokalen Häufungen 2003 bis 2012 abgebildet werden, liegt bei zehn Kilometern (zweimal Radius fünf Kilometer). In der Karte mit den Gebieten mit Impfempfehlung werden die ehemaligen, eher unscharfen Endemiegebiete beibehalten, und der alleinige Nachweis von infizierten Zecken wird zukünftig nicht mehr berücksichtigt.

#### **Zugang zu den aktualisierten Karten**

Dank einer Zusammenarbeit zwischen Swisstopo und dem BAG stehen die aktualisierten FSME-Karten der Ärzteschaft und der Bevölkerung neu auf [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch) zur Verfügung. Die Gebiete können abgefragt werden, indem man das entsprechende Thema sucht, anzeigen lässt und dann unter Eingabe der Postleitzahl herausfindet, ob der bezeichnete Ort in einem Gebiet mit

Impfempfehlung bzw. in einem Gebiet mit lokaler Häufung liegt. Der Zugang ist via PC oder via mobiler Internetzugänge möglich und die Karten können bei Bedarf ausgedruckt werden. Der Link zu den Karten wird auch auf den entsprechenden BAG-Webseiten zu finden sein.

#### **Nach wie vor aktuell: die FSME-Impfempfehlung**

Die Impfung gegen Zeckenzephalitis ist empfohlen für alle erwachsenen Personen sowie Kinder im Allgemeinen ab 6 Jahren, welche in Gebieten mit Impfempfehlung (ehemals Endemiegebieten) wohnen oder sich zeitweise dort aufhalten [5,6]. Die Situation von Kindern im Alter von 1 bis 5 Jahren muss individuell geprüft werden. Eine Impfung erübrigt sich für Personen, die kein Expositionsrisiko aufweisen.

Ein Expositionsrisiko besteht bei Aufenthalt in den Zeckenbiotopen der Gebiete mit Impfempfehlung. Der bevorzugte Lebensraum der Zecken sind mittelgradig feuchte Stellen in Laub- und Mischwäldern mit üppigem Unterholz (Gräser, Sträucher, Büsche). Dies sind insbesondere verstrauchte und vergraste Waldränder, Waldlichtungen und Waldwege, Hecken sowie Weiden mit hohem Gras oder Büschen.

Zecken halten sich in der Vegetation maximal bis auf eine Höhe von 1,5 m auf. In regelmässig gepflegten Hausgärten und städtischen Parkanlagen, welche nicht in Waldnähe liegen sowie in reinen Nadelholzwäldern sind Zecken selten.

Die vollständige Grundimmunisierung erfordert drei Impfdosen. Ein zeitlich begrenzter Schutz besteht schon nach zwei Impfdosen. Diese ersten beiden Impfungen werden in der Regel im Abstand von einem Monat verabreicht. Die dritte Impfung, die einen Langzeitschutz von mindestens 10 Jahren gewährt, erfolgt je nach Impfstoff 5 bis 12 Monate nach der zweiten Dosis. Sie vermittelt einen Schutz von  $\geq 95\%$ . Auffrischimpfungen sind alle 10 Jahre empfohlen bei weiterhin bestehendem Risiko.

Neben der Impfung sind die allgemeinen Massnahmen zum Schutz vor Zecken zu beachten: Gut abschliessende Kleidung, Meiden des Unterholzes, Anwendung von gegen Zecken wirksamen Repellentien,

Absuchen des Körpers und der Kleider nach Exposition, rasche Entfernung der Zecken, Desinfektion sowie Notieren des Zeitpunkts, in dem man gestochen wurde. ■

#### **Kontakt**

Bundesamt für Gesundheit  
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit  
Abteilung Übertragbare Krankheiten  
Telefon 031 323 87 06

#### **Referenzen**

1. Gutzwiller F, Paccaud F (2007), Sozial- und Präventivmedizin – Public Health, 3. Auflage, Hans Huber.
2. Waller LA, Gotway CA (2004) Applied Spatial Statistics for Public Health Data, Chapter 7: Spatial Clustering of Health Events: Regional Count Data, John Wiley & Sons, Inc. Publication.
3. Openshaw S, Charlton M, Wymer C, Craft A W (1987). A mark I geographical analysis machine for the automated analysis of point data sets. International Journal of Geographical Information Systems 1, 335–58.
4. Bivand RS, Pebesma EJ, Gómez-Rubio V (2008), Applied Spatial Data Analysis with R, Chapter 11.5: Detection of Clusters of Disease, Springer, 337–8
5. Bundesamt für Gesundheit und Eidgenössische Kommission für Impffragen. Empfehlungen zur Impfung gegen Zeckenzephalitis. Bull BAG 2006;Nr.13: 225–31 [www.bag.admin.ch/themen/medizin/00682/00684/02535/index.html?lang=de](http://www.bag.admin.ch/themen/medizin/00682/00684/02535/index.html?lang=de)
6. Eidgenössische Kommission für Impffragen. Factsheet Zeckenzephalitis. [www.bag.admin.ch/themen/medizin/00682/00685/03212/index.html?lang=de](http://www.bag.admin.ch/themen/medizin/00682/00685/03212/index.html?lang=de).