

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

PRESSE UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Telefon: +49(0)711 - 459-22001/22003
Fax: +49(0)711 - 459-23289
E-Mail: presse@uni-hohenheim.de
Internet: <http://www.uni-hohenheim.de>



16.03.2011

Inhalt:

1. Langzeitprognose der myelitischen Verlaufsform der FSME 2
2. Zecken, FSME & Borreliose: Neue Erkenntnisse zur Bekämpfung, zu Impfung und Impfungsverträglichkeit Ziele der Impfung und Durchimpfungsquote 3
3. Die Biologie der Zecken und ihrer Bekämpfung 5
4. Zecken, FSME & Borreliose: Neue Erkenntnisse zur Bekämpfung, zu Impfung und Impfungsverträglichkeit „Mutieren FSME-Viren?“ 7

1. Langzeitprognose der myelitischen Verlaufsform der FSME

Prof. Dr. Reinhard Kaiser, Neurologische Klinik, Klinikum Pforzheim GmbH

In einem Endemiegebiet für die Frühsommer Meningoenzephalitis (FSME) beträgt das Risiko für die entsprechende Erkrankung nach einem Zeckenstich circa 1 : 150 (durchschnittliche Infektionsrate der Zecken circa 2 %, klinische Manifestationsrate circa 33 %). Etwa 50 % der FSME Patienten erleben einen schweren Krankheitsverlauf. Von diesen leiden circa 70 % unter langwierigen Folgeschäden. Am schwersten erkranken Patienten, bei denen die FSME-Viren neben dem Gehirn auch das Rückenmark infizieren. Unter 731 Patienten, die in der Zeit von 1994-99 in Baden-Württemberg an einer FSME erkrankten, befanden sich 81 Patienten mit einer Myelitis (Rückenmarksentzündung). Von diesen stimmten 57 einer prospektiven, insgesamt 10 Jahre dauernden Verlaufsbeobachtung zu. Die Patienten wurden jeweils nach 1, 3,5 und 10 Jahren nach der akuten Erkrankung neurologisch untersucht. Ziel der Studie war es, das Ausmaß der klinischen Besserung systematisch zu erfassen. Ergebnisse: Die deutlichsten Rückbildungen von neurologischen Funktionsstörungen erfolgten innerhalb des ersten Jahres, in geringerem Maße auch noch innerhalb der nächsten zwei Jahre, danach jedoch nur noch sehr selten. Die beste Prognose hatten Patienten mit leichten Lähmungen nur einer Extremität, die schlechteste Prognose hatten solche mit Lähmungen der Atem- und Halsmuskeln (Kopfhebung) sowie aller Arme und Beine. Nur 11 Patienten (19%) erreichten innerhalb des Beobachtungszeitraums wieder den Gesundheitszustand vor der FSME, 29 Patienten (51 %) leiden weiterhin unter andauernden Beeinträchtigungen (Lähmungen, Atemschwäche, Gleichgewichtsstörungen, Schluck- und Sprechstörungen), 17 Patienten (30 %) starben an den Folgen der Frühsommer- Meningoenzephalitis. Damit haben Patienten mit einer myelitischen Verlaufsform der FSME die schlechteste Prognose von allen FSME Patienten. Da Impfkomplicationen bei der FSME extrem selten sind (1,5 Fälle pro 1 Million Impfungen) und das Risiko einer schweren Verlaufsform mit 1 : 500 Zeckenstichen sehr hoch ist, empfiehlt sich die Impfung für alle Personen, die sich in einem Endemiegebiet Zecken gegenüber exponieren.

2. Zecken, FSME & Borreliose: Neue Erkenntnisse zur Bekämpfung, zu Impfung und Impfungsverträglichkeit Ziele der Impfung und Durchimpfungsquote

*Dr. Isolde Piechotowski, Ministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familien und
Senioren Baden-Württemberg*

In Baden-Württemberg werden seit 2001 jährlich ca. 100 bis 150 Fälle von FSME gemeldet. Auf Männer entfallen 64,7 % der Meldungen. Mit 0,8 pro 100.000 weisen Kinder unter 15 Jahren eine niedrigere Inzidenz auf als Erwachsene über 30 Jahre, bei denen die Inzidenz deutlich über 1 liegt. Zwei Drittel der Erwachsenen erkranken so schwer, dass sie im Krankenhaus behandelt werden. Von den betroffenen Kindern wird knapp die Hälfte hospitalisiert.

Impfempfehlung

Die FSME-Impfung wird von der STIKO (Ständige Impfkommission am RKI) allen Personen empfohlen, die in einem Risikogebiet wohnen oder arbeiten und dabei ein Zeckenstichrisiko haben. Zusätzlich empfohlen ist die Impfung für Personen, die sich aus anderen Gründen in Risikogebieten aufhalten und dabei gegenüber Zecken exponiert sind. Durch eine Landesverordnung über Öffentlich empfohlene Schutzimpfungen in Baden- Württemberg gilt hier die Impfempfehlung ohne geografische Einschränkung. Die Impfempfehlung für FSME verfolgt damit das Ziel, alle Personen zu schützen, die gegenüber Zecken exponiert sind.

Impfquoten

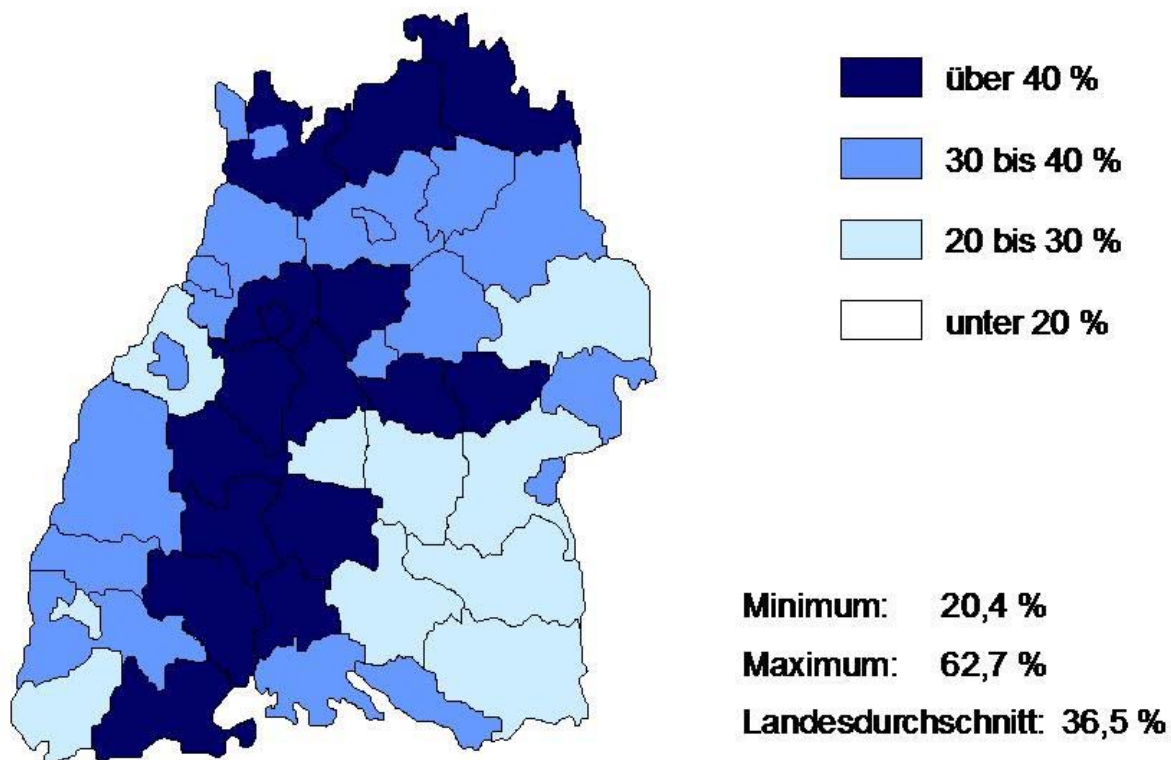
Daten zur Durchimpfung liegen aus verschiedenen Quellen vor: Bei der Schuleingangsuntersuchung erfolgt die Erfassung des Impfstatus laut Impfbuch. Die Durchimpfung der Schulanfänger ist in den letzten Jahren kontinuierlich auf 38,5% für eine abgeschlossene Grundimmunisierung gestiegen. Die Schwankungsbreite zwischen den Kreisen ist mit 20,4 % im Landkreis Biberach und 57,4 % im Landkreis Calw sehr hoch. Die höchsten Impfquoten mit bis zu 60 % weisen dabei die Landkreise der Hochendemiegebiete im Nordschwarzwald und der westlichen Schwäbischen Alb auf. Eine Verbraucherbefragung (Consumer- und Patientenpanel

der Gesellschaft für Konsumforschung) mit über 50.000 Teilnehmern aus dem Jahr 2009 ergab für Baden- Württemberg mit 28 % eine niedrigere Impfquote als für Bayern mit 32,2 %, das ebenfalls über großflächige Endemiegebiete verfügt. Bei der Differenzierung nach Altersgruppen zeigt sich für Baden-Württemberg, dass Kinder bis 16 Jahre mit 37 % eine höhere Durchimpfung aufweisen als Erwachsene mit ca. 26 %.

Schlussfolgerung

Trotz gestiegener Impfquoten weist Baden-Württemberg bundesweit die höchsten Fallzahlen an FSME auf. Der niedrigeren Durchimpfung bei Erwachsenen gilt wegen der schwereren Krankheitsverläufe verstärkte Aufmerksamkeit. Bei Kindern sollte die zeitgerechte Auffrischungsimpfung beachtet werden.

*FSME Impfquoten aus Schuleingangsuntersuchungen 2008;
Anteil der Kinder mit mindestens 3 Impfungen*



3. Die Biologie der Zecken und ihrer Bekämpfung

Prof. Dr. Ute Mackenstedt (Fg. Parasitologie), Prof. Dr. Johannes Steidle (Fg. Tierökologie), Universität Hohenheim

Bekämpfung von Zecken

Zur Bekämpfung von Zecken werden gegen die verschiedenen Zeckenstadien Nematoden (Fadenwürmer: *Steinernema carpocapsae*), entomopathogene Pilze der Gattung *Metarhizium* und die Zeckenerzwespe *Ixodiphagus hookeri* als natürliche Antagonisten eingesetzt. Die Wirksamkeit von *Metarhizium anisopliae* Blastosporen wurde in Labor- und Parzellenversuchen am Fachgebiet Parasitologie (Frau Prof. Dr. Mackenstedt) mittlerweile nachgewiesen, die ersten Feldversuche sind in Vorbereitung bzw. laufen bereits. Neben der Wirkung auf Zecken werden dabei auch die Auswirkungen auf andere Bodenorganismen untersucht. Zur Biologie der Erzwespe, einem bislang kaum untersuchten Insekt, konnten am Fachgebiet Tierökologie (Prof. Dr. Steidle) mittlerweile zahlreiche neue Erkenntnisse gewonnen werden. Allerdings sind auch noch viele Fragen wie z.B. die Möglichkeiten zur Massenzucht zu klären, bevor *Ixodiphagus hookeri* zur Bekämpfung von Zecken eingesetzt werden kann.

Prävalenz von FSME-Erregern in Füchsen

146 Füchse, die hauptsächlich im Regierungsbezirk Freiburg geschossen worden waren, wurden am Fachgebiet Parasitologie auf FSME-Erreger hin untersucht. In einem ELISA wiesen 32 Füchse Antikörper gegen das FSME-Virus auf. Diese Untersuchungen müssen ausgedehnt werden, um einschätzen zu können, welche Bedeutung Füchse als Reservoirwirte für den Erreger der FSME haben.

Aktivität der Zecken

„Zeckenwetter.de“ ist ein wissenschaftliches Projekt der Berliner Firma tickradar in Zusammenarbeit mit anderen Forschungsinstitutionen, u.a. auch der Universität Hohenheim. Basierend auf Beobachtungsdaten aus deutschlandweit installierten

Zeckenobservatorien bietet Zeckenwetter.de Einschätzungen zum aktuellen Risiko eines Zeckenstichs und die damit verbundene Übertragung von Erregern, die z.B. die FSME oder die Borreliose. Darüber gibt zeckenwetter.de wissenschaftliche Informationen zur Häufigkeit der verschiedenen Erreger in einzelnen Landkreisen sowie rund um das Thema Zecken.

4. Zecken, FSME & Borreliose: Neue Erkenntnisse zur Bekämpfung, zu Impfung und Impfungsverträglichkeit „Mutieren FSME-Viren?“

Dr. Rainer Oehme, Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg

Das FSME-Virus gehört zur Familie Flaviviridae. Es handelt sich um ein behülltes Virus mit einer nicht segmentierten einzelsträngigen-RNA als Erbgut. Das FSMEVirus wird in drei Subtypen unterteilt, deren Verbreitung sich unterscheidet. Alle Subtypen werden von Vektoren übertragen, die der Familie der Schildzecken (*Ixodes* sp.) angehören.

• Europäischer Subtyp

Vektor: *Ixodes ricinus* (Gemeiner Holzbock)

Verbreitung: in Zentral-, Ost- und Nordeuropa

• Sibirischer Subtyp

Vektor: *Ixodes persulcatus*

Verbreitung: Ural, Sibirien und Russland

• Fernöstlicher Subtyp

Vektor: *Ixodes persulcatus*

Verbreitung: Russland und in Teilen von China und Japan.

Die Subtypen unterscheiden sich in der Aminosäure-Sequenz ihres Polyproteins zu ca. 5-6%. Innerhalb der Subtypen weichen die Aminosäure-Sequenzen in ca. 2% voneinander ab, so dass man sie in verschiedene Virusstämme unterteilen kann. Durch Veränderungen im Erbgut der Viren können sich Proteine an der Virusoberfläche verändern. Dadurch ist es möglich, dass das Virus besser in Zellen eindringen kann, d.h. es wird virulenter. Die Oberfläche kann sich jedoch auch so verändern, dass das Virus vom Immunsystem nicht mehr erkannt wird, d.h. eine Impfung wird unwirksam. Bei Viren gibt es zwei Mechanismen, die zur Veränderung der Viroberfläche führen können:

Die Antigen shift tritt bei Viren mit segmentiertem Genom auf. Hier können ganze Segmente des Genoms ausgetauscht werden, so dass das neu entstandene Virus eine vollständig veränderte Oberfläche aufweist (z.B. Influenza A Viren). Die

Antigendrift wird bei Viren mit nichtsegmentiertem Genom, wie z.B. dem FSMEVirus, beobachtet. In diesem Fall ist eine Veränderung des Erbguts und damit der Oberfläche nur durch den Austausch einzelner Bausteine des Genoms möglich. Diese Veränderungen sind langsamer und weniger gravierend. Das E-Protein (= Envelope Protein) des FSME-Virus ist ein Oberflächenprotein, das für das Eindringen des Virus in die Zelle entscheidend ist. Veränderungen dieses Proteins können die Virulenz des Virus beeinflussen. So wird beispielsweise in Bayern bei dem Stamm Amberg eine höhere Virulenz vermutet. Auch die wirksamen Antikörper, die nach einer Infektion, aber auch nach der Impfung gebildet werden, richten sich gegen dieses Protein. Das E-Protein ist sehr konserviert, d.h. ca. 69% des Proteins müssen unverändert bleiben, damit das Virus keinen Schaden nimmt. Daher bieten die gegen einen Subtyp gebildeten Antikörper einen ausreichenden Schutz gegen die Stämme aller Subtypen. Um einen ersten Überblick über die in Baden-Württemberg heimischen Stämme zu erhalten, wurden fünf FSME-Virus-Isolate aus Zecken im S3-Labor des Landesgesundheitsamtes angezüchtet und in Kooperation mit der Universität Hohenheim typisiert (Abbildung 1).

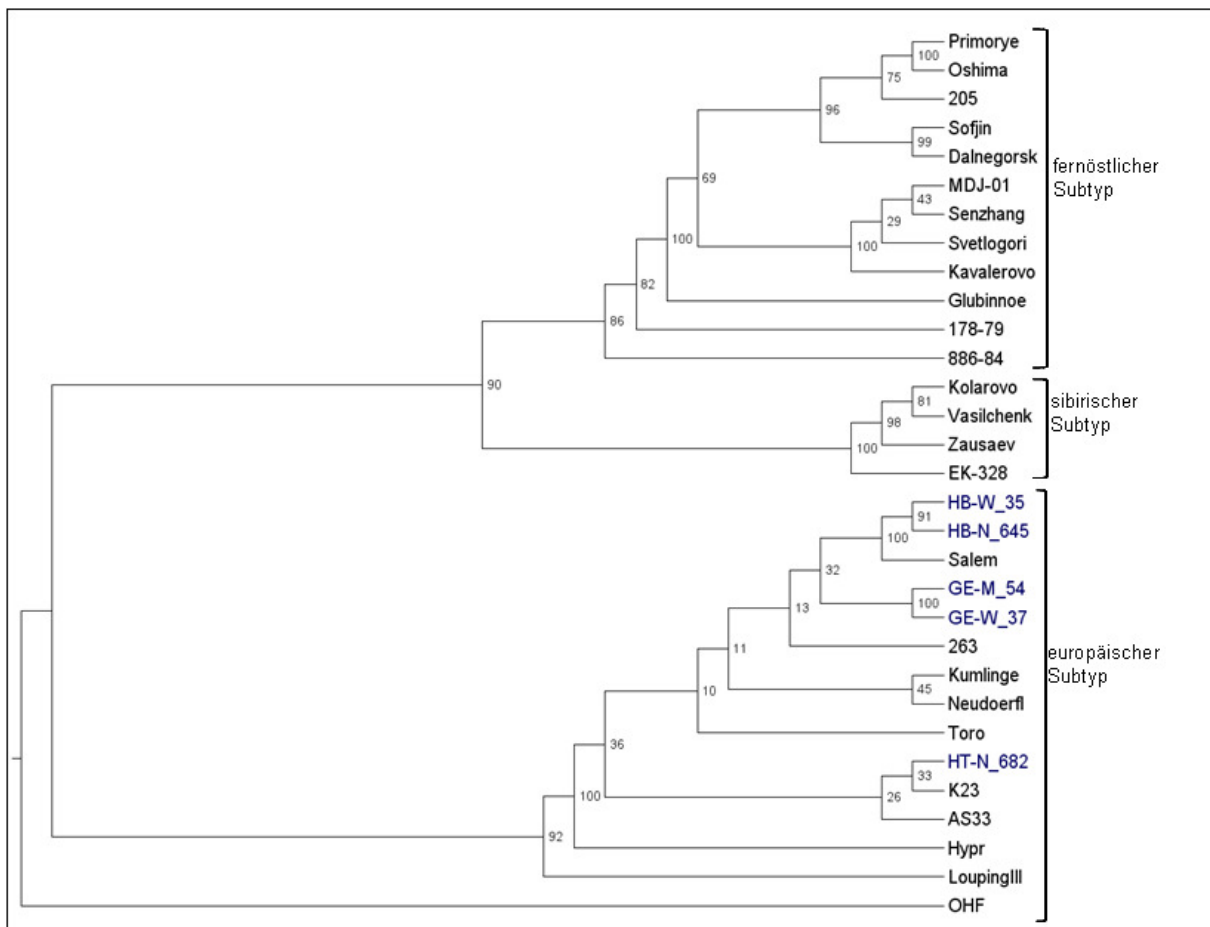


Abbildung 1: Phylogenetische Zuordnung von fünf FSME-Virus Isolaten aus Baden- Württemberg (blau) zu bereits bekannten Virusstämmen anhand der Erbgutsequenz des E-Proteins.