

Daniela Ott

Dr. med.

Rasterfahndung des Tick-borne Encephalitis Virus in den Endemiegebieten des Odenwaldes mit Hilfe der Bevölkerung als Multiplikator

Fach/Einrichtung: Neurologie

Doktormutter: Prof. Dr. med. Uta Meyding-Lamadé

Die FSME stellt in Mitteleuropa die bedeutendste, durch Schildzecken übertragene, virale Infektionskrankheit des Zentralnervensystems dar. Die Anzahl der Erkrankungsfälle, welche die Kriterien des RKI per definitionem erfüllten, waren deutschlandweit im letzten Jahrzehnt bis 2004 relativ konstant. Danach war in den Jahren 2005 und 2006 ein sprunghafter Anstieg zu verzeichnen und in den Folgejahren waren die Erkrankungszahlen erheblichen Schwankungen unterworfen. Davon abweichend kam es im Risikogebiet des Odenwaldes zu einem deutlichen Anstieg der Erkrankungsfälle ab Ende der 90er Jahre bis 2006. Ebenso wurde eine Zunahme schwerwiegender Verläufe festgestellt. Bisher unklar sind die Gründe, sowohl für die Zunahme der Gesamtinfektionen, als auch für den Anstieg schwerer und schwerster Verläufe. Klimatische, epidemiologisch-biologische und virusgenetische Faktoren werden diskutiert. Ziel der vorliegenden Studie war es, flächendeckende Daten zur TBE-Virusprävalenz in Zecken und dem Vorkommen von TBEV-Naturherden in den nordbadischen Landkreisen Rhein-Neckar-Kreis (inkl. Stadtkreis Heidelberg) und Neckar-Odenwald-Kreis, sowie in den südhessischen Landkreisen Odenwaldkreis und Kreis Bergstraße zu gewinnen. Aktuelle systematische Untersuchungen lagen in diesen Gebieten nicht vor. Die epidemiologisch-biologischen Faktoren wurden in dieser Arbeit näher betrachtet, zudem sollte die Risikoeinschätzung bezüglich FSME-Erkrankungen optimiert werden. Um eine flächendeckende Untersuchung zu gewährleisten, wurde ein systematisches Raster mit Planquadraten von 5 km Kantenlänge (25km^2) über die Landkreise gelegt. Hieraus ergaben sich 174 Planquadrate, aus denen jeweils ein Minimum von 100 Nymphen (plus Anzahl adulter Tiere, bis die Nymphenanzahl von mindestens 100 erreicht wird) mit der Zeckenfahne gesammelt werden mussten, um die Fallzahldefinition von 17400 Zecken zu erfüllen. Die Methodik der Rasterfahndung, mit einer systematischen Untersuchung einer Gesamtfläche aller vier Landkreise von $3531,52\text{ km}^2$, wurde in dieser Form

deutschlandweit in der vorliegenden Arbeit zum ersten Mal durchgeführt. Auch das aktive Einbeziehen der breiten Bevölkerung in die Feldforschung zum Thema „FSME“ erfolgte bisher nur in einer hessischen Studie in ähnlicher Weise. Von September 2010 bis Juli 2012 konnte mit Hilfe 61 ehrenamtlicher Helfer, welche vor Projektbeginn durch Öffentlichkeitsarbeit gewonnen werden konnten, 17809 Zecken der Art *Ixodes ricinus*, aus 120 Planquadraten (83 in Nordbaden und 37 in Südhessen) gesammelt werden. Diese *Ixodes*-Proben wurden in 2242 Pools mittels PCR auf das TBE-Virus untersucht. Insgesamt konnte in sechs *Ixodes*-Pools das Virus nachgewiesen werden.

Vier dieser sechs positiven Proben stammten aus dem Rhein-Neckar-Kreis, aus zwei verschiedenen Sammelarealen. Bei den beiden übrigen Proben handelte es sich jeweils um eine Probe aus dem Odenwaldkreis und eine Probe aus dem Kreis Bergstraße. Im Neckar-Odenwald-Kreis wurde keine „TBEV-positive“ Zecke detektiert. Alle *Ixodes*-Zeckenstadien berücksichtigt ergab sich hieraus eine landkreisübergreifende Prävalenz von 0,03%. Landkreisspezifisch betrachtet ergaben sich folgende TBEV-Befallsraten: NOK (0%), OK (0,03%), RNK (0,06%) und KB (0,06%). Diese sind weitaus niedriger als für die in Endemiegebieten allgemein in der Vergangenheit angenommene Prävalenz von 0,1-5%. Bis auf den Landkreis Bergstraße liegen jedoch keine Vergleichsdaten der Sammelareale aus früheren Untersuchungen vor. Mit Ausnahme einer Gemeinde wurden alle Gemeinden bzw. Stadtteile, in denen in der vorliegenden Arbeit auf TBEV positive Zecken gefunden wurden im letzten Jahrzehnt als Expositionsorte für autochthone FSME-Fälle genannt. Somit scheinen FSME-Naturherde sich in diesen Gebieten über einen längeren Zeitraum trotz möglicher Veränderungen (z. B. Größe oder Standort) aufrecht zu halten. Die Ergebnisse dieser Arbeit können neben dem Beitrag zur genaueren Einschätzung des humanen Infektionsrisikos in den untersuchten Endemiegebieten als Grundlage für weitere Prävalenzbestimmungen und phylogenetischen Analysen dienen. Auch bei vergleichsweise niedriger TBEV-Prävalenz in den in dieser Arbeit untersuchten Gebieten, erschweren v. a. die unbekannt Faktoren der TBEV-Naturherde (Größe, Ausbreitung, Aufrechterhaltung und Mobilität) eine genaue Risikoeinschätzung bezüglich des humanen Infektionsrisikos, v. a. bei wohngebietsnahen Naturherden und Naturherde, die sich in der Nähe von Orten mit hoher Besucherzahl (z. B. Touristen) befinden, wo nicht von ausreichend hohen Impfraten ausgegangen werden kann. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass sich die vergleichsweise niedrige Prävalenz unter Umständen auch durch die Rasterfahndung selbst erklären lässt, bei der die Areale zufällig ausgewählt wurden, während in früheren Untersuchungen Areale beflaggt wurden, in denen FSME-Fälle bzw. das TBE-Virus bereits nachgewiesen war. Somit repräsentiert die erhobene

Prävalenz in dieser Arbeit höchstwahrscheinlich die Realität weit besser, allerdings zu Lasten einer vergleichsweise immer noch zu niedrigen Stichprobenzahl in Bezug auf die Gesamtfläche. Das FSME-Risikogebiet des Odenwaldes ist das einzige Endemiegebiet in Deutschland, wo umfassende epidemiologische und klinische Daten zur FSME, mit nicht biotischen Daten und nun mit Prävalenzdaten aus dem Vektor, hervorgegangen aus dieser Arbeit, systematisch untersucht zusammengeführt wurden und folglich ein Alleinstellungsmerkmal deutschlandweit aufweist.