



Zeckenzephalitis - Virus (TBEV)

Signal Report

ADURA ID No F-2019-044

- Das TBE-Virus (syn. FSME-Virus) wird durch den Biss einer infizierten Zecke (*Ixodes ricinus*) übertragen. Dies ist der bedeutendste Übertragungsweg. Daneben existiert eine alimentäre Übertragung durch Rohmilch oder Milchprodukte von akut infizierten Ziegen, Schafen und Rindern.
- Nach Angaben des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) gilt seit 2019 die ganze Schweiz, mit Ausnahme der Kantone Genf und Tessin, als Risikogebiet.
- In der Schweiz gab es zwischen 2010 und 2020 zwei Verdachtsfälle auf eine Lebensmittelexposition (2019, 2020). Ausbrüche wie in Deutschland (2016, 2017) und grenznah zur Schweiz in Frankreich (2020), sind bis dato in der Schweiz nicht aufgetreten.
- Das Thema wurde BLV intern, auch unter Berücksichtigung der Effekte des Klimawandels, als relevant eingestuft.
- Mittels RT-qPCR – Methodik konnte eine Prävalenz von 2.2% (5/230) FSME-Viren in roher Ziegenmilch (Tankmilchproben) festgestellt werden.
- Die Agroscope hat gleichzeitig eine Risikobewertung zu FSME-Viren in Ziegenmilch durchgeführt, basierend auf Seroprävalenzen von FSME-Antikörpern bei Ziegen. Als Worst-Case-Szenario ergibt sich eine maximale Wahrscheinlichkeit von 0,024%. Damit differieren berechnete und gemessene Prävalenz von TBE-Virus in Ziegenmilch um den Faktor 100.

Situation

Zeckenzephalitis (EN: tick-borne encephalitis, TBE), synonym Frühsommermenigoenzephalitis (FSME), ist eine Infektionskrankheit, die durch einen von drei Subtypen des Zeckenzephalitisvirus (FSMEV) aus der Familie der Flaviviridae verursacht wird: Mitteleuropäische, Sibirische und Fernöstliche Enzephalitis [1]. Das Virus wird durch den Biss einer infizierten Zecke (*Ixodes ricinus*) übertragen. Dies ist der bedeutendste Übertragungsweg. Über eine alimentäre Übertragung durch Rohmilch oder Milchprodukte von akut infizierten Ziegen, Schafen und Rindern wurde in der Vergangenheit wiederholt berichtet [6]. *I. ricinus*-Zecken sind in der gesamten Schweiz in Höhenlagen von bis zu 2.000 Metern über dem Meeresspiegel verbreitet [7]. Sie treten meist in Clustern von wenigen m² bis km² auf. Nach Angaben des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) gilt seit 2019 die ganze Schweiz, mit Ausnahme der Kantone Genf und Tessin, als Risikogebiet [5]. Allerdings wird in der wissenschaftlichen Literatur auch über FSME-Viren im Kanton Tessin berichtet [4]. In der Schweiz gab es zwischen 2010 und 2020 [8] zwei Verdachtsfälle auf eine FSME infolge Lebensmittelexposition (2019, 2020). Für die Schweiz sind folgende Prävalenzen bekannt:

Matrix	Virus / Serologie	Ort	Prävalenz
Zecken	TBEV	Schweiz	0.46% [10]
Ziegen	Antikörper	Wallis	4.3% [11]
Ziegen	Antikörper	Tessin	14.6% [4]

Problematik

Im Sommer 2016 wurde ein erster Ausbruch in Deutschland festgestellt [2]. Zwei Fälle traten nach dem Verzehr von Ziegenrohmlch und Ziegenrohmlchkäse auf. In der Ziegenherde waren mindestens 9 von 45 Ziegen mit dem FSME-Virus infiziert. Das Virus wurde in 5 von 20 Rohmilchprodukten sowie in Rohmilchweich- und -rahmkäse nachgewiesen. Im Sommer 2017 wurde ein zweiter Ausbruch festgestellt. 13 Fälle waren auf den Verzehr von Ziegenrohmlch zurückzuführen. Menschen, die gegen das FSME-Virus geimpft waren, erkrankten nicht. Bei der Untersuchung von Ziegen, Ziegenmilch und Ziegenkäse konnte das FSME-Virus nicht nachgewiesen werden.

In Frankreich, nicht weit der Schweizer Grenze, trat 2020 ein Ausbruch auf, in der zuvor das Virus nicht bekannt war. Alle 43 Patientinnen und Patienten, mit Ausnahme einer Person, hatten unpasteurisierten Rohmilchziegenkäse eines lokalen Produzenten konsumiert [3].

Einschätzung der Früherkennung

Das Thema wurde BLV intern als relevant eingestuft, auf eine Konsultation des Beirates in der Folge verzichtet.

Aktivitäten

Im Vordergrund stand die Beantwortung der Fragen wie hoch die Prävalenz von FSME-Viren in roher Ziegenmilch in der Schweiz ist. Die Laboratorien des BLV (D. Moor) analysierten im Jahr 2021, im Zeitraum April bis Juli, insgesamt 230 Ziegenmilch-



proben (Tankmilch, unpasteurisiert). Diese stammten von 6 Ziegenmilchverarbeitern und 2 Ziegenhaltern (Kanton JU und Kanton BE). Die Herdengrößen der Ziegen lag bei unter 100 Tieren.

Die Agroscope hat gleichzeitig eine Risikobewertung zu FSME-Viren in Ziegenmilch durchgeführt, basierend auf Seroprävalenzen von FSME-Antikörpern bei Ziegen im Kanton Wallis.

Ergebnisse

Mittels RT-qPCR – Methodik konnte das BLV eine Prävalenz von 2.2% (5/230) FSME-Viren in roher Ziegenmilch feststellen.

In der Risikobewertung der Agroscope, die auf der Seroprävalenz von FSME-Antikörpern bei Ziegen im Kanton Wallis basierte, wurde die durchschnittliche Wahrscheinlichkeit einer viralen Kontamination von Ziegenmilch für dieses Gebiet mit 0,0012-0,0016% für die als Haushaltsmilch verwendete Milch berechnet. Als Worst-Case-Szenario ergibt sich bei einer angenommenen Seroprävalenz von 100% innerhalb einer einzelnen Herde dabei eine maximale Wahrscheinlichkeit von 0,024%.

Schlussfolgerung

Infektionen mit FSME-Virus durch kontaminierte Rohmilch ist möglich, scheinen aber bis dato in der Schweiz eher seltene Ereignisse darzustellen. Die Prävalenz von FSMEV in Ziegenrohmilch war höher als erwartet.

Positive Milchproben fanden sich insbesondere in Gebieten mit einer hohen Anzahl gemeldeter Fälle mit direkter Infektion.

Die Wahrscheinlichkeit einer Kontamination von Ziegenmilch mit FSME-Virus wird eher tief geschätzt, basierend auf serologischen Prävalenzen; demgegenüber liegt die tatsächlich gemessene Prävalenz von FSME-Viren (bei Tankmilchproben) von Ziegenmilch um den Faktor 100 höher.

Die Mehrzahl der (grösseren) Ziegenmilchverarbeiter verwenden pasteurisierte Ziegenmilch. Bei kleineren, respektive alpwirtschaftlichen Betrieben, ist allerdings eine Verwendung von Rohmilch und damit eine potenzielle Gefährdung von Konsumentinnen und Konsumenten nicht auszuschliessen.

Unbekannt ist, wie hoch die Prävalenzen für FSME-Virus bei Schaf- respektive Kuhmilch in der Schweiz sind.

Aufgrund der klimatischen Veränderungen ist damit zu rechnen, dass der Vektor (*I. ricinus*) in höher gelegenen Gebieten der Alpwirtschaft nachweisbar sein dürfte, damit dürfte auch die Exposition mit FSME-Viren bei Ziegen (und Schafen sowie Kühen) zunehmen.

Mögliche Handlungsfelder

- Die Ergebnisse der Analysen (Prävalenzen von Ziegen-Tankmilchproben) und die Risikobeurteilung der Agroscope (basierend auf Prävalenzen serologischer Untersuchungen) sollten kombiniert werden.
- Ermittlung der Prävalenz bei Ziegenmilchproben beim Einzeltier.
- Durchführung einer Risikobeurteilung für FSME-Virus, um abschätzen zu können wie hoch das Risiko einer alimentären Übertragung durch Ziegenmilch für die Bevölkerung in der Schweiz ist.
- Die Rolle von Kuh- und Schafmilch bei der FSME ist zu klären.
- Meldungen von FSME an das BAG sind auf die Möglichkeit einer alimentären Übertragung zu überprüfen um infizierte (Ziegen-)Herden identifizieren zu können.
- Risikokommunikation: Information der Bevölkerung, dass eine Impfung auch gegen eine alimentäre Übertragung der FSME im In- und Ausland schützt.
- Risikokommunikation: Information der Ziegenmilchverarbeiter, dass unpasteurisierte Ziegenmilch und deren Produkte mit Erregern der FSME kontaminiert sein können.
- Regulatorisch: Festlegen von Zielwerten mit Handlungsoptionen.
- Forschungsfrage: Abklärung der Infektiosität von mit FSME – Virus kontaminierter (Ziegen-)Milch und daraus hergestellten Produkten.

Entscheid des Gemeinsamen Fachausschuss

- Die Infektiosität von Viren in Lebensmittel wird durch JEMRA neu beurteilt.
- Die Risikobeurteilung von FSME in Milchprodukten ist mit Agroscope zu besprechen und ggf. anzupassen.

Referenzen

1. Robert-Koch-Institut: [RKI-Ratgeber](#) (April 2022)
2. Brockmann SO et al. *Euro Surveill.* 2018 Apr;23(15):17-00336. doi: [10.2807/1560-7917](#).
3. Gonzalez G. et al. *Front Microbiol.* 2022 Apr 11;13:863725. doi: [10.3389/fmicb.2022.863725](#).
4. Casati PS, Dis. 2019 Jun;10(4):868-874. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31047827/>
5. [Bull BAG 2019; Nr. 6 12-14](#)
6. Elbaz M, et al. *Emerg Infect Dis.* 2022;28(10):1945-1954. <https://doi.org/10.3201/eid2810.220498>
7. Ingenhoff JE et al. [Journal of Food Safety and Food Quality](#), 110-114, 2020.
8. BAG, pers. Mitteilung
9. BLV, D. Moor, [5. BfR-Symposium, Präsentation \(10\)](#), Dienstag, 08. November 2022.
10. Gäumann R, et al. *Appl Environ Microbiol.* 2010 Jul;76(13):4241-9. doi: [10.1128/AEM.00391-10](#).
11. Rieille N, et al. *BMC Vet Res.* 2017 Jul 11;13(1):217. doi: [10.1186/s12917-017-1136-y](#).