

Schmallenberg-Virus: Infektion über Lebensmittel unwahrscheinlich

Stellungnahme 009/2012 des BfR vom 22. Februar 2012, ergänzt am 21. Januar 2013

Im Sommer 2011 ist erstmals das Schmallenberg-Virus bei Rindern in Deutschland festgestellt worden. Das Virus kann fieberhafte Erkrankungen bei den Tieren auslösen. Infizieren sich trächtige Rinder, Schafe oder Ziegen mit dem Virus, kommt es häufig zu Fehlgeburten und Missbildungen der Feten.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat sich mit der Frage befasst, ob für Verbraucherinnen und Verbraucher ein Risiko besteht, sich über Fleisch oder Milch erkrankter Tiere mit dem Virus zu infizieren.

Eine abschließende Risikobewertung ist derzeit nicht möglich, weil bislang nur wenige Daten zum Schmallenberg-Virus vorliegen. Bisher ist aber nicht bekannt geworden, dass Menschen an diesem Virus erkrankt sind. Mit Blick auf Daten zu anderen Viren, die eng mit dem Schmallenberg-Virus verwandt sind, ist aber nicht davon auszugehen, dass das Virus von Tieren oder von Lebensmitteln wie Fleisch oder Milch auf den Menschen übertragen wird.

1 Gegenstand der Bewertung

Das Bundesinstitut für Risikobewertung hat bewertet, ob von Lebensmitteln, die vom Tier stammen, ein gesundheitliches Risiko ausgehen könnte, wenn die Tiere mit dem Schmallenberg-Virus infiziert waren.

2 Ergebnis

Erkrankungen durch eine Infektion mit dem Schmallenberg-Virus wurden erstmals im Sommer 2011 bei Rindern in Nordrhein-Westfalen und später in mehreren Ländern Europas festgestellt. Das Virus kann zu einer fieberhaften Erkrankung bei Rindern führen. Bei einer Infektion von trächtigen Rindern, Schafen und Ziegen treten Fehlgeburten mit missgebildeten Feten (Gelenksteife, Sehnenverkürzungen, Hydrozephalus) auf. Das Schmallenberg-Virus ist eng mit Viren aus der Simbu-Serogruppe der Familie der Bunyaviren verwandt, die vorwiegend in Afrika, Asien und Australien vorkommen. Diese eng verwandten Viren verursachen ähnliche Erkrankungssymptome bei Rindern, Schafen und Ziegen und werden über blutsaugende Insekten übertragen. Humane Erkrankungen mit Vertretern dieser Viren wurden bisher nicht beschrieben; serologische Untersuchungen weisen darauf hin, dass diese Viren nicht zu Infektionen des Menschen führen.

Eine abschließende Risikobewertung ist aufgrund der wenigen verfügbaren Daten zum Schmallenberg-Virus zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Bisher sind keine humanen Erkrankungen im Zusammenhang mit dem Schmallenberg-Virus bekannt geworden. Auf der Basis der derzeit vorhandenen Daten zu den oben genannten eng verwandten Viren, die keine Infektionen beim Menschen auslösen, ist nicht von einem zoonotischen Potenzial des Schmallenberg-Virus auszugehen. Diese Einschätzung steht im Einklang mit Bewertungen des European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), dem Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) und dem Robert Koch Institut (RKI). Da diese eng verwandten Viren fast ausschließlich über Stechmücken und Gnuzen übertragen werden, wird darüber hinaus die Gefahr einer Virus-Exposition über den Verzehr von Lebensmitteln, die von mit dem Schmallenberg-Virus infizierten Tieren stammen, als sehr gering eingestuft. Weil diese Einschätzung vorrangig auf Daten der eng

verwandten Viren beruht, sind weitergehende Untersuchungen zum Schmallenberg-Virus nötig, um eine abschließende Bewertung zu erlauben.

		BfR-Risikoprofil: Schmallenberg-Virus in Lebensmitteln (Stellungnahme Nr. 09/2012)			
A	Betroffen sind	Allgemeinbevölkerung 			
B	Wahrscheinlichkeit einer gesundheitlichen Beeinträchtigung bei Verzehr von Lebensmitteln, die von mit dem Schmallenberg-Virus infizierten Tieren stammen	Mit Blick auf Daten zu anderen Viren, die eng mit dem Schmallenberg-Virus verwandt sind, ist nicht davon auszugehen, dass das Virus von Tieren oder von Lebensmitteln wie Fleisch oder Milch auf den Menschen übertragen wird.			
C	Schwere der gesundheitlichen Beeinträchtigung bei Verzehr von Lebensmitteln, die von mit dem Schmallenberg-Virus infizierten Tieren stammen	Keine Beeinträchtigung	Leichte Beeinträchtigung	Mittelschwere Beeinträchtigung	Schwere Beeinträchtigung
D	Aussagekraft der vorliegenden Daten	Hoch: Die wichtigsten Daten liegen vor und sind widerspruchsfrei	Mittel: Einige wichtige Daten fehlen oder sind widersprüchlich	Gering: Zahlreiche wichtige Daten fehlen oder sind widersprüchlich	
E	Kontrollierbarkeit durch Verbraucher [1]	Kontrolle nicht notwendig	Kontrollierbar durch Vorsichtsmaßnahmen	Kontrollierbar durch Verzicht	Nicht kontrollierbar

Dunkelblau hinterlegte Felder kennzeichnen die Eigenschaften des in dieser Stellungnahme bewerteten Risikos (nähere Angaben dazu im Text der Stellungnahme Nr. 09/2012 des BfR vom 22.02.2012).

Erläuterungen:

Das Risikoprofil soll das in der BfR-Stellungnahme beschriebene Risiko visualisieren. Es ist nicht dazu gedacht, Risikovergleiche anzustellen. Das Risikoprofil sollte nur im Zusammenhang mit der Stellungnahme gelesen werden.

Zeile E - Kontrollierbarkeit durch Verbraucher

[1] – Die Angaben in der Zeile „Kontrollierbarkeit durch Verbraucher“ sollen keine Empfehlung des BfR sein, sondern haben beschreibenden Charakter.

3 Begründung

3.1 Risikobewertung

3.1.1 Mögliche Gefahrenquelle

Das Schmallenberg-Virus wurde erstmals im Sommer 2011 in Proben von Rindern aus Nordrhein-Westfalen nachgewiesen, die an Fieber und Diarrhö erkrankt waren sowie eine verminderte Milchleistung zeigten (Hoffmann et al., 2012). Genetische Untersuchungen zeigen, dass dieses Virus in die Simbu-Serogruppe des Genus Orthobunyavirus der Familie Bunyaviridae eingeordnet werden muss (Hoffmann et al., 2012). Zu den engen Verwandten innerhalb der Simbu-Serogruppe gehören verschiedene Viren, die bei Wiederkäuern in Asien, Afrika und Australien Erkrankungen auslösen, wobei das Akabane-Virus am besten untersucht ist. Am engsten ist das Schmallenberg-Virus mit dem Shamonda-Virus verwandt. Zuvor waren Viren der Simbu-Serogruppe nicht in Europa nachgewiesen worden.

Bunyaviren sind eine Gruppe von behüllten Viren, die ein in drei Segmenten vorliegendes Genom aus Einzelstrang-RNA negativer Polarität besitzen (Plyusnin et al., 2012; Bowen et al., 2011). Die meisten Bunyaviren werden über Arthropoden wie Stechmücken, Gnizen oder Zecken übertragen. Über die Stabilität der Bunyaviren ist nur wenig bekannt; weil es sich aber um unbehüllte Viren handelt, ist von einer geringen Umwelt- und Hitzestabilität auszugehen.

Die Viren der Simbu-Gruppe werden über blutsaugende Insekten übertragen (Plyusnin et al., 2012). Die mit dem Schmallenberg-Virus am engsten verwandten Shamonda- und Sathuperi-Viren sind ursprünglich in Nigeria und Indien, später auch in Japan nachgewiesen worden (Yanase et al., 2004, 2005). Infektionen mit dem Shamonda-Virus wurden mit kongenitalen Missbildungen bei Kälbern in Verbindung gebracht (Yanase et al., 2004). Ein besser untersuchtes Virus der Simbu-Gruppe ist das Akabane-Virus, das bei Rindern in Australien, Japan und Israel nachgewiesen wurde (Bowen et al., 2011). Die Übertragung dieses Virus erfolgt über Mücken bzw. Gnizen - in Japan über *Aedes* spp. und *Culex* spp., in Australien über *Culicoides brevitarsis* (Bowen et al., 2011). Das Virus kann während der Virämie-Phase eines infizierten Tieres mit der Blutmahlzeit in die Mücke aufgenommen werden und danach durch diese bei einer weiteren Blutmahlzeit an andere Tiere weitergegeben werden. Aufgrund dieser Übertragungsweise ist die Weitergabe der Infektion an die Verfügbarkeit der Mücke gebunden und die Erkrankungen treten saisonal auf. Die direkte Virusübertragung über Kontakte, Ausscheidungen oder über die Milch ist wenig untersucht und scheint - wenn überhaupt - nur eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Andere, mit dem Schmallenberg-Virus weniger eng verwandte Viren der Simbu-Serogruppe können auch beim Menschen zu Erkrankungen führen. So ist das in Südamerika vorkommende Oropouche-Virus Ursache einer epidemisch auftretenden fieberhaften Erkrankung des Menschen (Vasconcelos et al., 2011). Das einer anderen Serogruppe zugeordnete La Crosse-Virus ist in Kalifornien verbreitet und kann beim Menschen zu Enzephalitis führen (Bowen et al., 2011). Zu den bedeutendsten Bunyaviren mit Zoonose-Charakter zählt das Rift Valley Fever-Virus, das bei Wiederkäuern und Menschen zu fieberhaften Erkrankungen führt. In diesem Fall sind neben der üblichen Übertragung über Stechmücken auch humane Infektionen nach Kontakt mit abortierten Tierfeten oder Blut beschrieben. Die Verwandtschaft dieses Virus zum Schmallenberg-Virus ist allerdings gering.

3.1.2 Gefährdungspotenzial/Charakterisierung der Gefahr

Die bisher verfügbaren Daten zur Infektion mit dem Schmallenberg-Virus weisen darauf hin, dass dieses Rinder, Schafe und Ziegen infizieren kann (FLI, 2012a). Bisher wurden keine Erkrankungen beim Menschen festgestellt, die mit dem Schmallenberg-Virus in Verbindung gebracht wurden. Akute Erkrankungen werden vor allem bei Rindern festgestellt. Die Symptome sind relativ mild und umfassen Milchrückgang, Fieber und Diarrhö. Diese akuten Erkrankungssymptome konnten auch durch experimentelle Infektion von Rindern reproduziert werden (Hoffmann et al., 2012). Bei einer Infektion während der Trächtigkeit kann bei Rindern und Schafen das Virus den Fetus schädigen. Neben Aborten und mumifizierten Feten treten Früh- oder Totgeburten sowie missgebildete Kälber bzw. Lämmer auf. Typische Missbildungen sind sog. Arthrogryposen (Gelenksteife mit Sehnenverkürzungen) und Deformationen des zentralen Nervensystems (Hydrozephalus, Kleinhirnhypoplasie) (FLI, 2012a).

Die Symptome der Erkrankung durch das Schmallenberg-Virus ähneln sehr stark denen, die für das Akabane-Virus beschrieben wurden. Zusätzlich zu den typischen Missbildungen wurde bei Kälbern, die mit diesem Virus infiziert waren, eine Enzephalomyelitis festgestellt (Kamata et al., 2009).

Zur Klärung der Frage, ob die Viren der Simbu-Gruppe auch auf den Menschen übertragen werden können, wurden verschiedene Untersuchungen, vor allem zum Nachweis von spezifischen Antikörpern im Blut von Menschen, durchgeführt. Frühe Untersuchungen zum Akabane-Virus und dem verwandten Aino-Virus in Australien konnten keine Antikörper beim Menschen feststellen (Cybinski et al., 1978a,b). Auch gegen zwei weitere Viren dieser Gruppe, das Douglas- und das Tinarroo-Virus, konnten keine spezifischen Antikörper in Menschen festgestellt werden (Cybinski, 1984). Eine breiter angelegte Studie zum Antikörper-Nachweis gegen verschiedene Bunyaviren in Australien konnte keine Antikörper in humanen Seren gegen das Akabane-Virus feststellen, jedoch sehr geringe Antikörper-Mengen gegen die verwandten Aino- und Peaton-Viren; die Autoren interpretieren diesen Befund jedoch eher als unspezifische Reaktion (Boughton et al., 1990). Zum Vorkommen von Antikörpern gegen das Schmallenberg-Virus beim Menschen existieren bisher keine Daten.

Auf das pathogene und zoonotische Potenzial von anderen Bunyaviren, die nur wenig mit dem Schmallenberg-Virus verwandt sind, wurde im Abschnitt 3.1.1 hingewiesen.

3.1.3 Expositionsabschätzung

Infektionen von Wiederkäuern mit dem Schmallenberg-Virus wurden bisher aus Deutschland, Belgien, Frankreich, den Niederlanden und Großbritannien gemeldet (FLI, 2012a; Anonymus, 2012). Mit Datenstand zum 20. 02. 2012 traten in Deutschland bisher 25 Fälle bei Rindern, 577 Fälle bei Schafen und 27 Fälle bei Ziegen auf, die auf alle Bundesländer verteilt sind (FLI, 2012b). Bisher ist unklar, ob es sich um einen Neueintrag des Virus nach Europa handelt, oder ob das Virus hier schon längere Zeit vorhanden war, aber noch nicht nachgewiesen wurde.

Hauptsächlich wird das Schmallenberg-Virus derzeit im Gehirn von missgebildeten Lämmern nachgewiesen, was zu einem Infektionszeitraum im Sommer/Herbst 2011 passt (FLI, 2012b). Über die Anwesenheit des Schmallenberg-Virus in anderen Organen und in Ausscheidungen existieren derzeit kaum Daten. Nach experimenteller Infektion von Rindern mit dem Schmallenberg-Virus ist das Virus für etwa 1 Woche lang im Blut der infizierten Tiere nachweisbar; dieser Zeitraum korreliert mit den beobachteten akuten Symptomen (Hoffmann et al., 2012).

Für das Akabane-Virus wurde festgestellt, dass es sich bei Schaf-Feten in Zellen des Zentralnervensystems, Ganglienzellen, Dünndarm- und Leberzellen, Arterienwänden sowie in der Plazenta vermehrt (Narita & Kawashima, 1993). Nach der Geburt der Tiere ist dieses Virus allerdings aus den meisten Geweben nicht mehr isolierbar (Bowen et al., 2011). Über eine Ausscheidung des Virus mit Körpersekreten und Milch infizierter Tiere sind keine Untersuchungen bekannt.

3.1.4 Risikocharakterisierung

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bisher keine Erkrankungen des Menschen im Zusammenhang mit dem Schmallenberg-Virus nachgewiesen wurden. Die mit dem Schmallenberg-Virus eng verwandten Viren (Shamonda-Virus, Sathuperi-Virus, Akabane-Virus, Aino-Virus, Douglas-Virus, Tinarroo-Virus, Peaton-Virus) wurden bisher nur in Wiederkäuern nachgewiesen. Die Ergebnisse der serologischen Untersuchungen am Menschen, die bisher nur für diese eng verwandten Viren vorliegen, konnten keine Hinweise für humane Infektionen mit diesen Viren geben. Aufgrund dieser Daten ist nach dem bisherigen Kenntnisstand nicht von einem zoonotischen Potenzial des Schmallenberg-Virus auszugehen.

Diese Einschätzung steht im Einklang mit Bewertungen des European Centre of Disease Prevention and Control (ECDC, 2012), der European Food Safety Authority (EFSA, 2012), des Robert-Koch-Instituts (RKI, 2012) und des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI, 2012a, b).

Für das Schmallenberg-Virus wird ein hauptsächlich Übertragungsweg über blutsaugende Insekten angenommen. Über die Anwesenheit dieses Virus und der oben genannten eng verwandten Viren in Fleisch und Milch existieren derzeit kaum Daten. Es ist davon auszugehen, dass die Viren während der Virämie auch in Muskelfleisch und in Milch gelangen. Die Phase der Virämie ist allerdings kurz und die hierbei freigesetzte Virusmenge unbekannt. Tiere, die während der Virämie-Phase Krankheitssymptome zeigen (wie dies bei Rindern beschrieben ist), dürfen nach derzeitigem Recht nicht geschlachtet werden. Außerhalb der Virämie-Phase wird das Virus fast ausschließlich im Gehirn missgebildeter Kälber und Lämmer vorgefunden, die ebenfalls nicht der Schlachtung zugeführt werden dürfen. Insgesamt wird die Gefahr der Virus-Exposition über den Verzehr von Lebensmitteln, die von mit dem Schmallenberg-Virus infizierten Tieren stammen, als sehr gering eingestuft.

Weil zum Schmallenberg-Virus bisher nur wenige Daten existieren, wurde diese Bewertung vorrangig auf der Basis von Daten zu den oben genannten eng verwandten Viren erstellt. Die Risikobewertung ist deshalb nur vorläufig; erst nach Verfügbarkeit weiterer Daten zur Schmallenberg-Virus-Infektion ist eine abschließende Bewertung möglich.

3.2 Handlungsrahmen, Empfehlung von Maßnahmen

Weitergehende Untersuchungen zum Schmallenberg-Virus sind empfehlenswert, um sicherzustellen, dass sich dieses Virus in seinen Eigenschaften nicht von den eng verwandten Viren unterscheidet. Vor allem das zoonotische Potenzial des Virus und dessen mögliche Übertragbarkeit auf den Menschen sollte genauer untersucht werden, z.B. durch serologische Untersuchungen an beruflich exponierten Menschen. Am RKI sind solche Studien geplant (RKI, 2012).

Aus den derzeit verfügbaren Daten kann nicht auf eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch den Verzehr von Lebensmitteln, die von mit dem Schmallenberg-Virus infizierten Tieren stammen, geschlossen werden. Es ergeben sich deshalb zum jetzigen Zeitpunkt keine Handlungsempfehlungen.

4 Referenzen

Anonymus, 2012. Schmallenberg cases on the rise. *Vet. Rec.* 170,139.

Boughton, C.R., Hawkes, R.A., Naim, H.M., 1990. Arbovirus infection in humans in NSW: seroprevalence and pathogenicity of certain Australian bunyaviruses. *Aust. N. Z. J. Med.* 20, 51-55.

Bowen, R.A., 2011. Bunyaviridae. In *Fenner's Veterinary Virology*. Eds. MacLachlan, N.J. and Dubovi, E.J., Fourth edition, Elsevier Academic Press, Amsterdam, S. 371-380.

Cybinski, D.H., St. George, T.D. 1978a. A survey of antibody to Aino virus in cattle and other species in Australia. *Aust. Vet. J.* 54, 371-373.

Cybinski, D.H., St. George, T.D. 1978b. A survey of antibody to Aino virus in cattle and other species in Australia. *Aust. Vet. J.* 54, 371-373.

Cybinski, D.H., 1984. Douglas and Tinaroo viruses: two Simbu group arboviruses infecting *Culicoides brevitarsis* and livestock in Australia. *Aust. J. Biol. Sci.* 37: 91-97.

ECDC, 2011. Risk assessment: New Orthobunyavirus isolated from infected cattle and small livestock – potential implications for human health.

http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Forms/ECDC_DispForm.aspx?ID=795

Stand: 22.12.2011.

EFSA, 2012. "Schmallenberg" virus: likely epidemiological scenarios and data needs.

<http://www.efsa.europa.eu/de/supporting/pub/241e.htm> Stand 06.02.2012.

FLI, 2012a. Informationen des Friedrich-Loeffler-Instituts zum "Schmallenberg-Virus".

http://www.fli.bund.de/fileadmin/dam_uploads/tierseuchen/Schmallenberg_Virus/Schmallenberg-Virus-Factsheet-20120215.pdf Stand: 15.02.2012.

FLI, 2012b. "Schmallenberg-Virus": Aktuelle Informationen zum „Schmallenberg-Virus“.

<http://www.fli.bund.de/de/startseite/aktuelles/tierseuchengeschehen/schmallenberg-virus.html> Stand: 21.02.2012.

Hoffmann, B., Scheuch, M., Höper, D., Jungblut, R., Holsteg, M., Schirrmeier, H., et al., 2012. Novel orthobunyavirus in cattle, Europe, 2011. *Emerg. Infect. Dis.* [serial on the Internet] Mar [20-02-2012].

Kamata, H., Inai, K., Maeda, K., Nishimura, T., Arita, S., Tsuda, T., Sato, M. 2009. Encephalomyelitis of cattle caused by Akabane virus in southern Japan in 2006. *J. Comp. Pathol.* 140: 187-193.

Narita, M., Kawashima, K., 1993. Detection of Akabane viral antigen and immunoglobulin-containing cells in ovine fetuses by use of immunoperoxidase staining. *Am. J. Vet. Res.* 54, 420-424.

Plyusnin, A., Beaty, B.J., Elliot, R.M. et al., 2012. Bunyaviridae. In: *Virus Taxonomy. Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses.* Eds: King, A.M.Q., Adams, M.J., Carstens, E.B., Lejkowitz, E.J. Elsevier Academic Press, Amsterdam. S. 725-741.

RKI, 2012. Informationen zum Schmallenberg-Virus.

<http://www.rki.de/DE/Content/Forsch/Schmallenberg.html> Stand: 08.02.2012.

Vasconcelos, H.B., Nunes, M.R., Casseb, L.M., Carvalho, V.L., Pinto da Silva, E.V., Silva, M., Casseb, S.M., Vasconcelos, P.F., 2011. Molecular epidemiology of Oropouche virus, Brazil. *Emerg. Infect. Dis.* 17, 800-806.

Yanase, T., Maeda, K., Kato, T., Nyuta, S., Kamata, H., Yamakawa, M., Tsuda, T., 2005. The resurgence of Shamonda virus, an African Simbu group virus of the genus Orthobunyavirus, in Japan. *Arch. Virol.* 150, 361-369.

Yanase, T., Fukutomi, T., Yoshida, K., Kato, T., Ohashi, S., Yamakawa, M., Tsuda, T., 2004. The emergence in Japan of Sathuperi virus, a tropical Simbu serogroup virus of the genus Orthobunyavirus. *Arch. Virol.* 149, 1007-1013.