

Qualitative Risikobewertung

zur Einschleppung der
Blauzungenkrankheit, Serotyp 4



Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

Zusammenfassung

Das Virus der Blauzungenkrankheit (Bluetongue disease-BT) vom Serotyp 4 (BTV-4) hat sich seit Mai 2014 massiv im Balkan und in Ungarn ausgebreitet. Bis Ende 2014 wurden insgesamt 7.503 Ausbrüche in Griechenland, Bulgarien, Rumänien, Kroatien und Ungarn in ADNS (Animal Disease Notification System) gemeldet. Inzwischen reicht die 150 km-Restriktionszone der Ausbrüche im Norden bis an die Grenze Österreichs, die Entfernung der nächsten Ausbrüche zur deutschen Grenze beträgt ca. 400 km (BTV-4, 13.11.2014). Bei dem Erreger handelt es sich um ein reassortiertes Virus, welches nicht identisch ist mit dem bisher vor allem im westlichen Mittelmeerraum vorkommenden BTV-4-Serotyp.

Ein Eintragsrisiko für BTV-4 nach Deutschland besteht

- in der Ausbreitung lebender, infizierter Vektoren mit dem Wind,
- in der Einschleppung infizierter Vektoren durch den Handel und Verkehr und
- im Handel mit empfänglichen Tieren, Sperma, Embryos und Eizellen

Auf Grund der schnellen Ausbreitung des Virus in Südosteuropa wird das Eintragsrisiko für die Ausbreitung durch lebende Vektoren als *wahrscheinlich bis hoch* eingeschätzt und wegen der geringen Anzahl verbrachter Produkte und der Kontrollmaßnahmen in den betroffenen Regionen über den Handel als *gering*.

Bei der Expositionsabschätzung wird das Risiko für den Eintrag durch belebte Vektoren als *hoch* eingeschätzt, für alle anderen Einschleppungsmöglichkeiten als *gering*.

Die Konsequenzabschätzung ergibt ein *hohes* Risiko, da das Virus BTV-4 auf eine ungeschützte Population trifft, zu schweren wirtschaftlichen Schäden und beträchtlichem Leiden bei den betroffenen Tieren führen kann.

Zu den Handlungsoptionen besteht neben den gesetzlich vorgegebenen Maßnahmen die Möglichkeit der Impfung. Ein Impfprogramm kann die Ausbreitung der Blauzungenkrankheit nur dann verhindern, wenn eine hohe Impfabdeckung erreicht wird. Ein Impfprogramm führt zu erheblichen Kosten.

Risiko der Einschleppung von BTV-4 in Deutschland	Risikoeinschätzung
Eintragsrisiko	wahrscheinlich bis hoch
Expositionsrisiko	hoch
Konsequenzabschätzung	hoch

Qualitative risk assessment for introduction of bluetongue disease, serotype 4 - Summary

Since May 2014, the virus of bluetongue disease (BT), serotype 4 spread over the Balkan countries and Hungary. Until the end of 2014 a total of 7,503 outbreaks in Greece, Bulgaria, Romania, Croatia and Hungary were reported to the animal disease notification system (ADNS).

The 150 km restriction zone is close to the Austrian border, the distance between the closest outbreaks and the German border is about 400 km (BTV-4, 11/13/2014). The virus is a reassortant that is not identical with the BTV-4 virus found previously mainly in the western part of the Mediterranean countries.

The **entry risk** for the introduction of BTV-4 comprises of

- wind spread of live vectors infected with BTV serotypes occurring in Europe
- introduction of infected vectors by trade or traffic and
- trade with susceptible animals, bull semen, ova and embryos

Due to the rapid spread of the virus in the Balkans, the entry risk for the spread by living vectors is assessed as **probable** to **high**. For the introduction via trade, the entry risk is estimated as **low** because of the low number of products that are imported from affected countries and because of the control measures.

In the **exposure assessment**, the risk is estimated **high** with regard to the spread by live vectors, and as **low** for all remaining potential routes of entry.

In the consequence assessment, the risk is estimated as high, as the susceptible animals are not protected against BTV-4 and therefore it is likely that many animals will get diseased resulting in a reduced animal welfare and high losses.

There are two options to mitigate the risk; (1) Carry out only the control measures required by EU legislation or (2) to complement the required control measures with a vaccination program. Vaccination will only prevent the spread of the disease if a high coverage is achieved. By vaccinating the animals, animal welfare could be increased but the program will lead to high costs.

Risk of re-occurrence of BTV in Germany	Risk assessment
entry assessment	Probable to high
exposure assessment	High
consequence assessment	High

Inhaltsverzeichnis (Bsp.)

Zusammenfassung	2
Summary.....	3
Hintergrundinformation	5
Grundlagen der Risikobewertung	5
Gefahrenidentifizierung.....	6
RISIKO	6
HINTERGRUND	6
EINTRAGSABSCHÄTZUNG	10
EXPOSITIONSABSCHÄTZUNG	14
KONSEQUENZABSCHÄTZUNG.....	17
RISIKOEINSCHÄTZUNG (Risk Statement).....	19
HANDLUNGSOPTIONEN.....	19
Quellennachweis.....	21
Zitierte Rechtsvorschriften	24

Hintergrundinformation

Grundlagen der Risikobewertung

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die in dieser Risikobewertung verwendeten Bewertungsstufen und ihre Interpretation.

Tabelle 1: Begriffe und ihre Interpretation in qualitativen Risikobewertungen (OIE, 2004).

Qualitativ	Interpretation
Die Eintrittswahrscheinlichkeit ist:	
Vernachlässigbar	keiner weiteren Betrachtung bedürftig
Gering	liegt unterhalb des normalerweise oder im Mittel zu erwartenden Maßes
Mäßig	normalerweise oder im Mittel zu erwarten
Wahrscheinlich	vernünftigerweise zu erwarten
Hoch	liegt über dem normalerweise oder im Mittel zu erwartenden Maß

In Analogie zu Risikobewertungen der Landwirtschafts- und Ernährungsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) wird zur Bewertung zusätzlich ein Unsicherheitsgrad verwendet (Tabelle 2):

Tabelle 2: Begriffe und ihre Interpretation zur Bestimmung eines Unsicherheitsgrads.

Qualitativ	Interpretation
Der Unsicherheitsgrad ist:	
Gering	es gibt ausreichend wissenschaftliche Erkenntnisse, die eine Aussage oder Einschätzung unterstützen
Mäßig	es gibt wissenschaftliche Erkenntnisse und/oder vergleichbare Studien, die eine Aussage oder Einschätzung unterstützen
Hoch	es gibt wenig wissenschaftliche Erkenntnisse, die eine Aussage oder Einschätzung unterstützen
	–

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenerkrankung, Serotyp 4

Gefahrenidentifizierung

Obwohl in der Risikofragestellung eine Beschränkung auf BTV-4 vorgenommen ist, werden in dieser Risikobewertung als Gefahr (Hazard) alle Serotypen von BTV bezeichnet.

RISIKOFRAGESTELLUNG

Wie groß ist das Risiko einer Einschleppung der Blauzungenerkrankung, Serotyp 4, aus Südosteuropa nach Deutschland?

HINTERGRUND

Die Blauzungenerkrankung ist eine nichtansteckende Erkrankung bei Wiederkäuern, welche durch das Blue-tongue-Virus (BTV), ein Orbivirus aus der Familie der Reoviren, verursacht wird. Bisher sind 27 Serotypen von BTV bekannt, bei jedem Serotyp gibt es jedoch unterschiedliche Reassortanten. BTV wird von Gnitzen, blutsaugenden Mücken der Gattung *Culicoides*, von Tier zu Tier übertragen und auf diesem Wege verbreitet. Unter geeigneten Temperaturbedingungen kann sich BTV in vektorkompetenten Gnitzenarten vermehren und bei einer weiteren Blutmahlzeit auf ein empfängliches Tier übertragen werden. Nach der Übertragung vermehrt sich das Virus in den regionalen Lymphknoten des infizierten Tieres und nach einer Inkubationszeit von 2 bis 15 Tagen kommt es zu einer Virämie, die beim Rind ca. 15 bis 70 Tage andauert. Nach einer überstandenen Infektion bilden die Tiere Antikörper aus und haben eine lebenslange Immunität gegen die Serotypen, von denen sie betroffen waren.

Entomologische Untersuchungen ergaben, dass auch in Deutschland heimische *Culicoides*-Arten, hauptsächlich Gnitzen des *C. obsoletus*-Komplexes, möglicherweise auch Arten der *C. pulicaris*-Gruppe, BTV übertragen können (Hoffmann et al., 2009). Die Aktivität der Gnitzen ist in den Sommermonaten am höchsten, geht im Spätherbst und Winter zurück und steigt im Frühling wieder an. In Deutschland wurde an mehreren Standorten auch im Winter eine geringe Vektoraktivität nachgewiesen (Hoffmann et al., 2009; Mehlhorn et al., 2009). Das derzeit in Südosteuropa kursierende BTV-4-Virus ist in Regionen in Erscheinung getreten, wo Gnitzen des *C. obsoletus* und des *C. pulicaris*-Komplexes vorkommen, nicht jedoch *C. imicola*, der wichtigste Vektor in Nordafrika und Teilen des Mittelmeerraumes. Die Übertragung von BTV-4 erfolgt in Südosteuropa somit vermutlich durch Vektoren, die auch in Deutschland präsent sind.

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

Neben der Übertragung durch Gnitzen, der epidemiologisch eine entscheidende Rolle zukommt, ist auch eine mechanische Übertragung durch andere Vektoren (blutsaugende Insekten), auf iatrogenem Wege (z.B. Verwendung derselben Injektionskanüle bei mehreren Tieren) und - vermutlich in seltenen Fällen - diaplazentar möglich.

Durch die BTV-8-Epidemie in den Jahren 2006 und 2007 ist bekannt, dass sich BTV in Deutschland rasch ausbreiten kann. Erfahrungsgemäß treten die ersten Fälle - der Vektoraktivität entsprechend - ab ca. Mai bis Juni auf, dann steigt die Zahl der Neuerkrankungen ab ca. August steil an und fällt zum Ende des Jahres wieder ab. Es wird davon ausgegangen, dass ab Mitte bis Ende Dezember die Temperaturen soweit abgesunken sind, dass die Übertragung allenfalls noch auf sehr niedrigem Niveau erfolgt. Es ist nicht genau bekannt, wie das Virus überwintert.

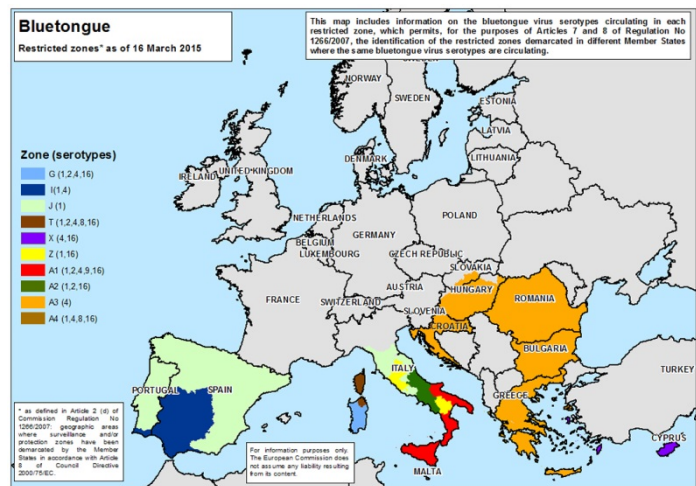


Abbildung 1: Restriktionszonen in Bezug auf Blauzungenkrankheit in Europa, Stand 16. März 2015

BTV Situation in Europa

Die Blauzungenkrankheit kommt seit Mitte der 1990er Jahre im europäischen Mittelmeerraum vor. Derzeit sind in Europa elf Mitgliedsstaaten (MS) von BT-Restriktionszonen betroffen (Abbildung 1).

Infektionen mit dem Serotyp 4 (BTV-4) wurden in den vergangenen Jahren aus Zypern, Griechenland, Italien, Spanien und Portugal berichtet (Abbildung 3).

Seit Januar 2013 wurden 15.768 Ausbrüche von zehn EU-Mitgliedsstaaten in ADNS gemeldet.

Seit Mai 2014 wurden 9.512 Ausbrüche bekannt (Abbildung 2). Bei einem Großteil der gemeldeten Ausbrüche ist der Serotyp nicht angegeben, sodass eine Zuordnung nur durch die räumliche Nähe zu anderen Ausbrüchen

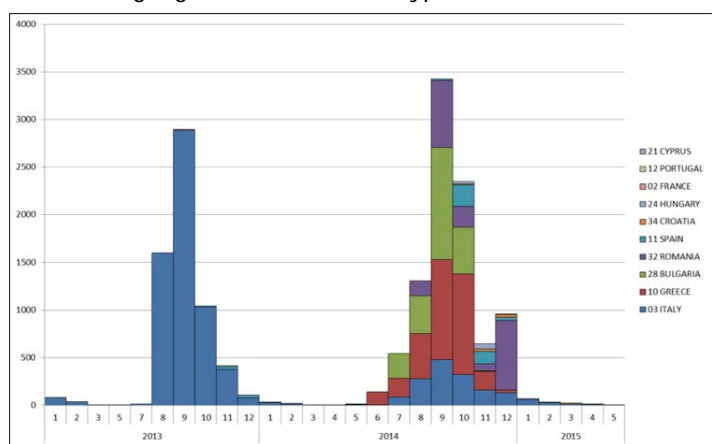


Abbildung 2: Anzahl der an ADNS gemeldeten BTV-Ausbrüche in Europa nach Ländern

erfolgen kann (Abbildung 3, Abbildung 4). Im Jahr 2013 war im Wesentlichen Italien vom Serotyp 1 betroffen. Seit Mai 2014 breitete sich der Serotyp 4, ausgehend von Griechenland, auf dem Balkan bis nach Un-

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

garn aus. Bis Ende 2014 wurden insgesamt 7.503 Ausbrüche in Griechenland, Bulgarien, Rumänien, Kroatien und Ungarn in ADNS gemeldet. Darüber hinaus gibt es Informationen zu Ausbrüchen in Albanien, Bosnien-Herzegowina, Mazedonien, Montenegro, im Kosovo, in Serbien und der Türkei (Präsentation SCoPAFF, Bluetongue - Balkans - CVET, 05.12.2014, OIE Wahid). Inzwischen reicht die 150 km Restriktionszone der Ausbrüche bis an die Grenze Österreichs, die Entfernung der nächsten Ausbrüche zur deutschen Grenze beträgt ca. 400 km (BTV-4, 13.11.2014)(Abbildung 4). Dabei handelt es sich um ein reassortiertes Virus, welches nicht identisch ist mit dem bisher im Mittelmeerraum vorkommenden BTV-4 Serotyp.

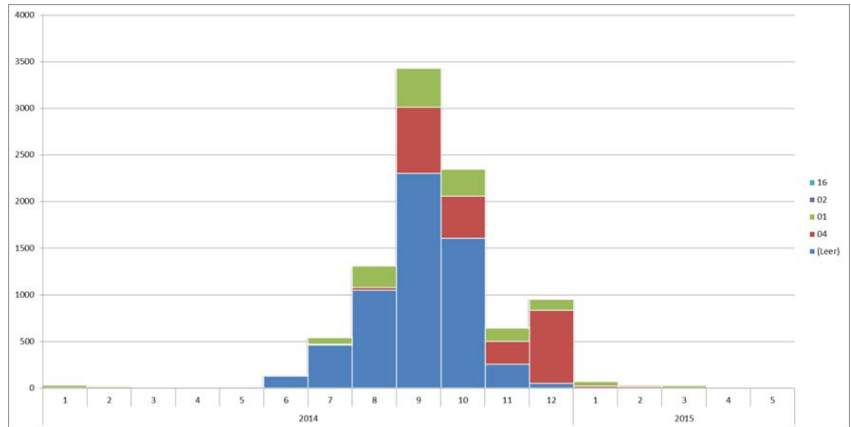


Abbildung 3: Anzahl der an ADNS gemeldeten BTV-Ausbrüche in Europa nach Serotyp

Italien war überwiegend vom Serotyp 1 betroffen. Die nördlichsten Ausbrüche sind etwa 360 km von der deutschen Grenze entfernt (BTV-1, Ausbruch am 21.04.2015). In Spanien gab es 2013 und 2014 Ausbrüche, die durch die im westlichen Mittelmeer kursierende BTV-4-Variante verursacht wurden, sich jedoch nicht wesentlich in Richtung Norden ausgebreitet haben.

Es gibt sowohl modifizierte Lebendimpfstoffe als auch inaktivierte Impfstoffe gegen das Virus der Blauzungenkrankheit. Aus Kostengründen und wegen der eingeschränkten Verfügbarkeit der Impfstoffe wurde im

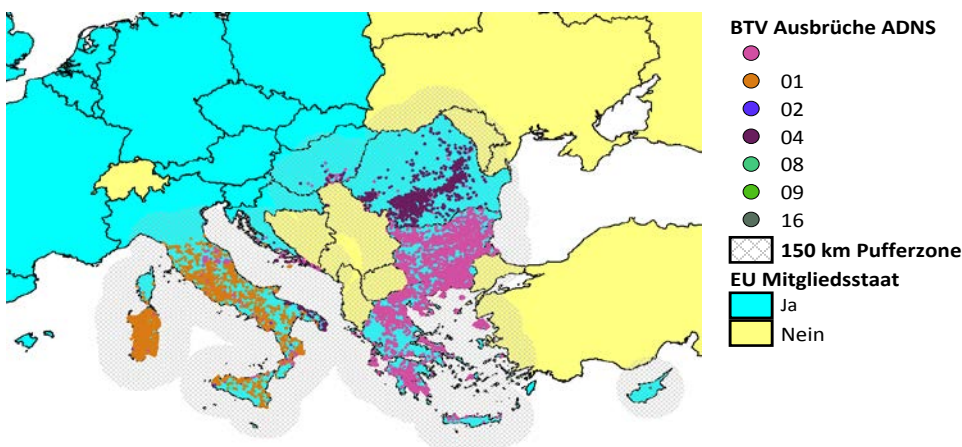


Abbildung 4: Anzahl der an ADNS gemeldeten BTV-Ausbrüche 2013-2015 in Europa einschließlich einer 150 km Restriktionszone

Jahr 2014 in keinem der betroffenen Länder gegen BTV-4 geimpft. Im Frühjahr 2015 impfte Kroatien einen Großteil der empfänglichen Wiederkäuerpopulationen (78,51 % Schafe, 69,22 % Ziegen & 78,55 % Rinder; Präsentation SCoPAFF, April 16-17, 2015). Un-

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

garn und Rumänien konnten aus Kostengründen eine Pflichtimpfung nicht umsetzen (Präsentationen SCoPAFF, 6. Mai, 2015). Es ist deshalb geplant, in Ungarn nur in den 20 km-Gebieten verpflichtend zu impfen. Eine freiwillige Impfung ist in der gesamten Restriktionszone (150 km) erlaubt. In Rumänien ist die Einrichtung eines regionalen Impfprogramms geplant, welches von der ungarischen Grenze aus starten soll (Präsentation SCoPAFF, 6. Mai, 2015).

In Italien wurde verpflichtend in den Regionen Umbrien, Marche, Emilia Romagna, Abruzzen, Basilicata und Sardegnen gegen BTV-1 geimpft. In Spanien wurde 2014 für BTV-4 in einigen Regionen, den bisherigen Ausbruchsgebieten, ein verpflichtendes Impfprogramm eingerichtet. In Regionen nördlich dieser Ausbruchsgebiete ist eine Impfung auf freiwilliger Basis möglich (SCoPAFF Präsentationen vom 04.11.2014 und 05.12.2014).

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

EINTRAGSABSCHÄTZUNG

Im Rahmen der Eintragsabschätzung wird geprüft, wie groß das Risiko eines Eintrags von BTV-4 nach Deutschland ist.

Bedingung	Risikoabschätzung
Eintrag über infizierte Vektoren durch Windverdriftung	Das Risiko eines Eintrags über infizierte Vektoren durch Windverdriftung ist als <i>wahrscheinlich</i> bis <i>hoch</i> anzusehen. Da es bisher keine genauen Informationen über die Ausbreitungsgeschwindigkeit von BTV-4 im Balkan gibt, ist diese Bewertung mit einem <i>mäßigen</i> Unsicherheitsgrad behaftet.
Einschleppung infizierter Vektoren durch den Handel und Verkehr	Das Risiko eines Eintrags ist als <i>gering</i> anzusehen. Es gibt keinerlei gesicherte Informationen darüber, wie viele infizierte Vektoren über den Handel nach Europa gelangen, deshalb ist diese Bewertung mit einem <i>hohen</i> Unsicherheitsgrad behaftet.
Eintrag durch den Handel mit empfänglichen Tieren, Eizellen, Embryonen und Sperma (legal/illegal)	Das Risiko eines Eintrags ist als <i>gering</i> anzusehen. Es gibt Statistiken über den legalen Handel mit Tieren, Eizellen, Embryonen und Sperma und es werden regelmäßig Veterinärkontrollen durchgeführt, die auch die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben überwachen. Es gibt aber weder eine Übersicht, wie oft gegen die Vorgaben verstoßen wird, noch kann der illegale Handel abgeschätzt werden. Aus diesem Grund ist diese Bewertung mit einem <i>mäßigen</i> Unsicherheitsgrad behaftet.

Eintragsabschätzung

Folgende Eintragsursachen von BTV-4 kommen in Betracht:

- (1) Eintrag über infizierte Vektoren (Gnitzen der Gattung *Culicoides*) durch Windverdriftung
- (2) Einschleppung infizierter Vektoren durch den Handel mit Tiere oder Waren und dem Verkehr
- (3) Eintrag durch den Handel mit empfänglichen Tieren, Eizellen, Embryonen und Sperma (legal und illegal)

Diese Eintragsursachen können auch kombiniert vorkommen, so dass beispielsweise ein BT-positives Tier in die Nähe der deutschen Grenze verbracht wird und sich das Virus von dort über belebte Vektoren ausbreitet.

Nach den Erfahrungen mit BTV-1 und BTV-8 muss davon ausgegangen werden, dass prinzipiell jeder Serotyp, der nach Deutschland eingetragen wird, über einheimische hämatophage Gnitzen verbreitet werden kann. Darüber hinaus hat sich die in Südosteuropa kursierend BTV-4-Variante in Regionen verbreitet, in denen *C. imicola* nicht vorkommt, jedoch Gnitzen des *C. obsoletus*- und *C. pulicaris*-Komplexes verbreitet

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

sind und vermutlich als Vektoren für BTV-4 dienen. Es ist daher davon auszugehen, dass in Deutschland Vektoren vorhanden sind, die BTV-4 übertragen können.

Eintrag über belebte Vektoren durch Windverdriftung

Für einen Eintrag über Windverdriftung infizierter Gnitzen kommen insbesondere die in Europa und den angrenzenden Ländern vorkommenden Serotypen in Betracht.

Da sich BTV-4 im Südosten Europas schnell ausgebreitet hat (ca. 1.400 km von Mai - Dezember 2014), ist anzunehmen, dass es sich auch weiterhin ausbreitet. Lediglich die Karpaten haben die Ausbreitung im vergangenen Jahr etwas verzögert. Einen ähnlichen Einfluss auf die Ausbreitung könnten die Alpen haben, auf Grund fehlender Daten kann jedoch nicht abgeschätzt werden, ob und wie stark die Ausbreitung verzögert werden könnte. Die Restriktionszonen (150 km-Gebiet) der in Ungarn gemeldeten Ausbrüche reichen bis an die Grenze von Österreich und in die Slowakei hinein, die Entfernung nach Deutschland beträgt ca. 400 km, die bei einer Ausbreitungsgeschwindigkeit bis zu 50 km/Woche in 10 Wochen überbrückt sein könnte. Rumänien und Ungarn planen Impfprogramme, die jedoch aus Kostengründen eingeschränkt sind. Eine Umsetzung der Impfprogramme kann die Ausbreitung der Krankheit eventuell verlangsamen. In Österreich ist die Impfung gegen BTV ebenso wie in Deutschland derzeit verboten.

Das Risiko einer Einschleppung von BTV-4 nach Deutschland wird als **wahrscheinlich bis hoch** eingeschätzt.

Einschleppung infizierter Vektoren durch importierte Tiere oder Waren

Der Eintrag von BTV-8 nach Mitteleuropa im Jahr 2006 ist nach wie vor ungeklärt. Eine der Hypothesen ist, dass das Virus mit infizierten Gnitzen im Rahmen von Tier-Importen für die Weltreiterspiele in Aachen eingeschleppt worden sein könnte. Eine andere mögliche Eintragsursache stellen Blumen-Importe dar, beispielsweise aus Afrika (EFSA 2007a; EFSA 2007b). Keine der Hypothesen konnte bisher belegt oder ausgeschlossen werden. Es liegen keine Informationen darüber vor, wie viele Gnitzen durch den Handel mit Tieren oder Waren oder über den Personenverkehr nach Deutschland eingeschleppt werden. Daher kann nicht abgeschätzt werden, wie hoch der Anteil BTV-infizierter Gnitzen ist, die nach Europa verschleppt werden. Da es jedoch in der Umgebung z.B. von Blumengroßhändlern oder internationalen Flughäfen nicht regelmäßig zu Ausbrüchen von BT kommt, ist der Eintrag BTV-infizierter Gnitzen offenbar ein eher seltenes Ereignis bzw. die eingeschleppte Virusmenge eher gering.

Daher wird das Freisetzungsrisko durch importierte Tiere oder Waren als **gering** eingeschätzt.

Eintrag durch den Handel mit Tieren

Das innergemeinschaftliche Verbringen von Tieren, Eizellen, Embryonen und Spermien ist in der *Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 der Kommission vom 26. Oktober 2007* geregelt, die Einfuhr von Rindern, Schafen

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

und Ziegen ist in der *Durchführungsverordnung (EU) Nr. 497/2012 der Kommission vom 7. Juni 2012* geregelt. Das Freisetzungsrisko von BTV durch den Handel mit von BTV betroffenen Gebieten hängt demnach ab von

- (1) der Anzahl der nach Deutschland verbrachten/importierten Tiere,
- (2) von der Anzahl der im jeweiligen Herkunftsland aufgetretenen BT-Ausbrüche und
- (3) von der Art der getroffenen Maßnahmen.

Zu (1): Laut EuroStat wurden in den Jahren 2012 bis 2014 etwa 285 Tsd. Rinder und ca. 204 Tsd. Schafe und Ziegen nach Deutschland verbracht bzw. importiert (Tabelle 3). Für 2015 liegen noch keine Daten vor. Dabei wurden fast ausschließlich Tiere aus Mitgliedstaaten der EU nach Deutschland verbracht, lediglich aus der Schweiz, Russland, Kanada und aus den USA wurden einige Tiere importiert. Mit der Schweiz wurden mehrere bilaterale Abkommen geschlossen, in denen die Äquivalenz der Verbringungsvorschriften für Produkte tierischer Herkunft sowie für Tiergesundheit anerkannt wird. Daher gelten für die Schweiz die gleichen gesetzlichen Regelungen wie für EU-Mitgliedsstaaten.

Tabelle 3: Anzahl der nach Deutschland verbrachten Rinder, Schafe und Ziegen und Anzahl der Portionen Rindersperma (Quelle: Eurostat)

Land	EU	BTV-4	Schafe und Ziegen		Rinder		Rindersperma	
			2013	2014	2013	2014	2013	2014
Belgien	x			16	3.128	2.707	97.145	124.347
Dänemark	x		651	850	1.633	9.661	20.812	42.692
Estland	x				29	1.004		
Frankreich	x		3.431	2.706	9.058	6.951	17.416	14.206
Irland	x		11.166	9.151	1	3.976	8.362	
Italien	x	x	5.566	2.550	1.907	169	86.211	30.957
Kanada					16	38	82.201	145.469
Litauen	x		126		4.317	2.005		
Luxemburg	x		155	212	6.047	5.844	5	
Niederlande	x		37.856	41.100	17.526	12.764	654.706	577.004
Österreich	x		6.622	6.135	21.661	17.271	227.652	285.450
Polen	x		1.989	1.517	1.993	2.559		
Rumänien	x	x		3.870	755	148	95.167	43.677
Russland				2				
Schweiz			118	232	25	30	26.972	45.986
Slowakei	x		99		223	393	465	10.660
Spanien	x	x	2.901	2.664		1.591	2.996	437
Tschechische Republik	x				26.269	21.142	7.404	4.987
USA			2				402.864	564.460
VK	x		2.699	1.398	273	937	4.975	13.571
Gesamt			73.381	72.403	94.861	89.190	1.735.353	1.903.903

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

Zu (3): Die Richtlinie 2000/75/EG des Rates, in Verbindung mit der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007, legt die Kriterien fest, nach denen empfängliche Tiere aus Restriktionszonen in oder durch bezüglich dieses Serotyps freie Gebiete verbracht werden dürfen. Dazu müssen die Tiere entweder vor dem Verbringen mit negativem Ergebnis auf BTV getestet, gegen die in dem Restriktionsgebiet vorkommenden Serotypen geimpft oder mit einem positiven Antikörpernachweis getestet worden sein und eine Wartezeit eingehalten haben. Mitgliedstaaten können von der Regelung Gebrauch machen, einen „saisonal vektorfreien Zeitraum“ zu definieren, in dem es erleichterte Bedingungen für das Verbringen gibt. In vier der Länder, aus denen regelmäßig Wiederkäuer nach Deutschland verbracht werden, wurden im letzten Jahr Ausbrüche der Blauzungenkrankheit gemeldet (Italien, Spanien, Rumänien, Frankreich), wobei sich die Ausbrüche in Frankreich auf Korsika beschränken. Grundsätzlich dürfen Tiere aus diesen Gebieten nicht verbracht werden, allerdings lässt die Verordnung Ausnahmen zu, wenn die Tiere

- 1) vor dem Verbringen untersucht,
- 2) gegen die im Ausgangsland vorkommenden Serotypen geimpft wurden oder
- 3) in der „vektorfreen Zeit“ verbracht werden.

Jedoch gab es Berichte, dass trotz dieser Auflagen bei verbrachten Tieren erneute Untersuchungen zu positiven Testergebnissen im ELISA führten (Wilson und Mellor 2009; Niedbalski 2010). So wurden in Irland acht von 21 importierte Färsen positiv getestet. Nachdem vier Färsen abgekalbt haben, wurden einige Tage später drei Kälbern und zwei vorher negativen Färsen PCR-positiv getestet.

Hieraus ergibt sich, dass das Einschleppungsrisiko im Falle von Verstößen gegen die geltenden Vorschriften nicht vernachlässigbar ist. Da es in Deutschland über mehrere Jahre nicht zu BTV-Ausbrüchen infolge derartiger Verstöße gekommen ist, wird das Einschleppungsrisiko aus anderen EU-Mitgliedsstaaten im Falle von Verstößen gegen die geltenden Verbringenvorschriften als **gering** eingestuft.

Ähnliche Anforderungen schreibt die *Durchführungsverordnung (EU) Nr. 497/2012 der Kommission* vor.

Eintrag durch den Handel mit Eizellen, Embryonen und Sperma

Experimentellen Versuchen zufolge kann BTV über das Sperma infizierter Bullen auf weibliche Rinder übertragen werden (Bowen et al., 1985). Das Freisetzungsrisiko von BTV durch den Handel mit Eizellen, Embryonen und Sperma hängt demnach grundsätzlich von denselben Faktoren ab, wie das Freisetzungsrisiko durch den Handel mit Tieren, also von (1) der Anzahl der nach Deutschland verbrachten Produkte, (2) vom Ausmaß des Auftretens von BTV-8 im jeweiligen Land und (3) von der Art der getroffenen Maßnahmen.

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

Aufgrund der Vorgaben der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007, die sowohl für die Betriebe innerhalb der EU als auch für zugelassene Betriebe außerhalb der EU gelten, wird das Risiko für den Eintrag von BTV durch tiefgefrorenes Sperma als **gering** eingeschätzt.

Da laut EuroStat weder Eizellen noch Embryonen nach Deutschland verbracht wurden, wird das Risiko für den Eintrag von BTV durch Eizellen und Embryonen als **vernachlässigbar** eingeschätzt.

EXPOSITIONSABSCHÄTZUNG

Im Rahmen der Expositionsabschätzung wird geprüft, wie groß im Falle eines Eintrags von BTV-4 das Risiko einer Exposition von Wiederkäuern gegenüber BTV-4 ist.

Bedingung	Risikoabschätzung
Größe der empfänglichen Population	Das Expositionsrisiko nach einer Freisetzung ist als hoch anzusehen. Da seit 2007 eine Surveillance flächendeckend auf alle Serotypen durchgeführt wird und bisher BTV-4 nicht nachgewiesen wurde, ist diese Bewertung mit einem geringen Unsicherheitsgrad behaftet.
Menge des nach Deutschland eingeschleppten Virus	Insgesamt ist die Menge des eingeschleppten Virus aufgrund der Windverdriftung hoch und somit ist auch das Expositionsrisiko als hoch zu betrachten. Es gibt mehrere Publikationen die auf eine Windverdriftung schließen lassen. Auch die Ausbruchsdaten deuten darauf hin. Es konnte bisher nicht die Menge der verdrifteten Vektoren bestimmt werden. Aus diesem Grund ist diese Bewertung mit einem mäßigen Unsicherheitsgrad behaftet.
Vorkommen vektorkompetenter Gnizzen	Das Expositionsrisiko ist als hoch anzusehen. Es gibt Studien, die belegen, dass die für die Verbreitung von BTV-4 verantwortlich gemachten Vektoren auch in Deutschland flächendeckend vorkommen, deshalb ist diese Bewertung mit einem geringen Unsicherheitsgrad behaftet.
Länge des infektiösen Zeitraums	Das Expositionsrisiko ist als hoch anzusehen. Es gibt verschiedene Studien zur infektiösen Dauer, die zu Ergebnissen von ca. 20 Tagen bis zu 78 Tagen reichen. Deshalb ist diese Bewertung mit einem mäßigen Unsicherheitsgrad behaftet.

Die Exposition gegenüber BTV hängt im Wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

(1) Größe der empfänglichen Population

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

- (2) Menge des nach Deutschland eingeschleppten Virus
- (3) Vorkommen vektorkompetenter Gnitzen und
- (4) Länge der infektiösen Dauer

Anteil der empfänglichen Population

Die natürliche Infektion mit BTV führt zu einem lang anhaltenden, häufig lebenslangen Schutz vor einer Erkrankung nach erneuter Exposition gegenüber demselben Serotypen, nicht jedoch gegenüber anderen Serotypen. Da in Deutschland bisher keine Ausbrüche mit BTV-4 vorgekommen sind und es nur eine sehr geringe oder keine Kreuzimmunität zwischen den Serotypen gibt (Eschbaumer et al. 2009, Roy et al. 2009), ist die gesamte Population als naiv anzusehen.

Menge des nach Deutschland eingeschleppten Virus

Es wird angenommen, dass ein Großteil der beim internationalen Reiseverkehr bzw. Handel mit Waren oder Tieren verbrachten Gnitzen auf dem Transportweg stirbt und deshalb nur wenige Gnitzen in Zentraleuropa ankommen. Der Anteil infizierter Gnitzen ist noch geringer.

Im Falle einer Freisetzung von BTV über Windverdriftung muss mit einer größeren Anzahl infizierter Vektoren gerechnet werden, die in Deutschland ankommen.

Im Falle eines Eintrags von BTV-4 über lebende Tiere oder Sperma dürfte die Anzahl infizierter Tiere auf Grund der Vorgaben der Kommission zum Import und zum Verbringen von Tieren aus betroffenen Gebieten **gering** sein.

Vorkommen vektorkompetenter Gnitzen

Für die Verbreitung von BTV-4 im Balkan werden als Vektor die in Deutschland heimischen Gnitzenarten *C. obsoletus* und *C. pulicaris* verantwortlich gemacht. Das in Deutschland durchgeführte Vektormonitoring ergab, dass vektorkompetente einheimische Gnitzenarten im gesamten Untersuchungsgebiet vorkommen (Hoffmann et al., 2009). In den Wintermonaten (Dezember bis März) war die Zahl der gefangenen Gnitzen zwar gering, es konnten aber das ganze Jahr über an verschiedenen Standorten Gnitzen gefangen werden, so dass von der Möglichkeit einer Übertragung auf niedrigem Niveau auch in den Wintermonaten ausgegangen werden muss.

Länge der infektiösen Phase

Die Virämiedauer wird bei einer natürlichen Infektion mit 60 Tagen angegeben (EFSA, 2007b). Bei der experimentellen Inokulation von Tieren mit Lebendvirus konnte das Virus bis zu 78 Tage nachgewiesen werden (EFSA, 2007b).

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

Da es sich bei BT um eine Vektor-übertragene Erkrankung handelt, müssen bei der Dauer der möglichen Übertragung auch die Vektoren berücksichtigt werden. In den Wintermonaten sind nur wenige Gnitzen aktiv, so dass trotz einer relativ langen Virämie die Übertragung nur in geringem Maße stattfinden kann. Andererseits leben adulte hämatophage *Culicoides*-Weibchen Wochen bis Monate und nehmen im Lauf ihres Lebens mehrere Blutmahlzeiten zu sich (EFSA, 2007b), so dass Gnitzen, die sich bei der ersten Blutmahlzeit infiziert haben, die Dauer der Infektiosität erheblich verlängern können. Auf der anderen Seite führt nicht jede Blutmalzeit zu einer Infektion der Gnitze.

Zusammenfassung zur Expositionsabschätzung

Das Expositionsrisiko der Tiere gegenüber BTV hängt wesentlich von der Eintragsquelle und dem Eintragszeitpunkt ab. Sie ist am höchsten bei einem Eintrag über belebte Vektoren. Bei einem Eintrag über lebende Tiere und Sperma ist das Expositionsrisiko als geringer einzuschätzen.

Da Tiere nicht oder jedenfalls nicht dauerhaft wirksam gegen den Befall mit Gnitzen geschützt werden können, hängt die Exposition außerdem von der Impfung und der Jahreszeit ab.

KONSEQUENZABSCHÄTZUNG

Im Jahr 2006 führte der Eintrag von BTV-8, der vermutlich aus einer Punktquelle erfolgte, zu einer über mehrere Jahre anhaltenden Epidemie. Da für die Verbreitung von BTV-4 im Balkan als Vektor in Deutschland heimische Gnitzenarten des *C. obsoletus*- und *C. pulicaris*-Komplexes verantwortlich gemacht werden und das Virus auf eine naive Population trifft, ist für BTV-4 ein ähnliches Szenario zu erwarten wie für BTV-8, nämlich eine schnelle, massive Ausbreitung des Virus in Deutschland und eine zunächst zeitweise Etablierung in der deutschen Wiederkäuerpopulation.

Das BTV-8-Geschehen ging mit erheblichen Schmerzen und Leiden bei den betroffenen Tieren - insbesondere den Schafen - einher. Die Anzahl der Tiere, die aufgrund einer BT-Infektion verendeten oder aufgrund des schweren Krankheitsverlaufs getötet werden mussten und für welche die Tierseuchenkassen im Jahr 2007 Entschädigungen zahlten, belief sich auf 33.233 Schafe, 10.240 Rinder und 102 Ziegen.

Für die in Südosteuropa kursierende BTV-4-Variante werden Morbidität, Mortalität und Letalität folgendermaßen angegeben: In Rumänien sind von 1.020 betroffenen Rindern 38 Tiere verendet (3,7 %), von 3.041 Schafen 878 (29 %) und von 13 Ziegen 4 (30,8 %), Griechenland hat eine Morbidität von 3,33 % und eine Mortalität von 0,54 % bei Schafen angegeben (SCoPAFF Präsentation). Aus einer Mission des Community Veterinary Emergency Teams nach Rumänien, Bulgarien, Slowenien, Kroatien, Serbien und Albanien haben sich folgende Mortalitätsraten ergeben (Tabelle 4):

Tabelle 4: Mortalität in BTV-4 betroffenen Ländern

	Rumänien	Kroatien	Albanien	Bulgarien	Serbien
Schafe	1 %	0,2 %	2,9 %	4,5 %	4,6 %
Ziegen	0,1 %	0,0 %	0,8 %	1,5 %	1,1 %
Rinder	0,3 %	0,0 %	3,0 %	1,3 %	0,9 %

Breitet sich das Virus in ganz Deutschland aus, könnten bei einer Mortalität von 3 % bis zu 375.000 Rinder und bei einer Mortalität von 4,6 % bis zu 115.000 Schafe verenden.

BT hat in Deutschland durch das Erkranken und Verenden von Tieren einerseits und die Bekämpfungsmaßnahmen (Verbringungs- und Exportbeschränkungen, Impfung, Surveillance) hohe wirtschaftliche Schäden verursacht. Dabei standen in den Jahren 2006 und 2007 die Verluste durch erkrankte und verendete Tiere sowie durch Verbringungsbeschränkungen und dem Einsatz von Repellentien im Vordergrund. Ab dem Jahr 2008 war der größte Kostenfaktor die Impfung gegen die Blauzungenkrankheit.

Da die empfängliche Population keinen Impfschutz gegen BTV-4 hat, wird das Risiko, dass es im Falle eines Eintrags von BTV-4 bei nicht geschützten empfänglichen Tieren zu klinischen Erkrankungen mit erhebli-

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

chen Schmerzen und Leiden und zu Todesfällen kommt, als **hoch** eingeschätzt. Bei einer verpflichtenden Impfung aller Wiederkäuer gegen BTV-4 müssten ca. 12,5 Millionen Rinder und 2,8 Millionen Schafe und Ziegen geimpft werden, um im Falle eines Eintrags die Ausbreitung in Deutschland zu verhindern. Die wirtschaftlichen Konsequenzen sind auch in diesem Fall als **hoch** einzuschätzen.

Bedingung	Risikoabschätzung
Keine speziellen Bekämpfungsmaßnahmen	<p>Die Konsequenzen ohne spezielle Bekämpfungsmaßnahmen werden als hoch eingeschätzt.</p> <p>Da es für Deutschland keine Erfahrung mit dem Auftreten von BTV-4 gibt, muss auf die Erfahrungen mit BTV-8 in Deutschland und mit BTV-4 in Ungarn und Rumänien zurückgegriffen werden. Deshalb ist diese Bewertung mit einem mäßigen Unsicherheitsgrad behaftet.</p>
Impfung gegen die Blauzungenkrankheit	<p>Die Konsequenzen bei einer flächendeckenden Impfung werden als hoch eingeschätzt.</p> <p>Da es für Deutschland keine Erfahrung mit dem Auftreten von BTV-4 gibt, muss auf die Erfahrungen mit BTV-8 in Deutschland und mit BTV-4 in Ungarn und Rumänien zurückgegriffen werden. Deshalb ist diese Bewertung mit einem mäßigen Unsicherheitsgrad behaftet.</p>

RISIKOEINSCHÄTZUNG (Risk Statement)

Das Risiko einer Einschleppung der in Südosteuropa kursierenden BTV-4-Variante ist wahrscheinlich bis hoch. Das Expositionsrisiko der Tiere gegenüber BTV hängt wesentlich von der Eintragsquelle und dem Eintragszeitpunkt ab. Sie ist am höchsten bei einem Eintrag über belebte Vektoren. Da die empfänglichen Tierpopulationen als naiv gegenüber BTV anzusehen sind, ist das Risiko von Ausbrüchen der Blauzungenkrankheit mit der Folge erheblicher wirtschaftlicher Schäden und beträchtlichem Leiden für die betroffenen Tiere als hoch einzuschätzen.

HANDLUNGSOPTIONEN

- 1) Keine über die vorgeschriebenen Maßnahmen hinausgehenden Aktivitäten
- 2) Schutzimpfung gegen BTV-4

Bei allen Handlungsoptionen werden im Falle eines Ausbruchs zusätzliche Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt, wie die Einrichtung von Restriktionszonen, Handelsrestriktionen und die Behandlung mit Insektiziden/Repellentien.

Es ist nicht klar, ob die Impfung gegen die in Südosteuropa kursierende BTV-4-Variante die Ausbreitung verhindern kann, jedoch sprechen die Erfahrungen mit anderen Varianten und Serotypen dafür, dass gute Chancen dafür bestehen. Es wird davon ausgegangen, dass für die Verhinderung der Ausbreitung der Seuche eine Impfabdeckung von mindestens 80 % der empfänglichen Population notwendig ist. In Deutschland konnte durch die Pflichtimpfung gegen BTV-8 2008/2009 eine weitere Ausbreitung der Krankheit Richtung Südosten verhindert und die Blauzungenkrankheit getilgt werden (Velthuis et al. 2011). Im Jahr 2008 konnte ein freiwilliges Impfprogramm die Ausbreitung von BTV-8 in Frankreich nicht verhindern, so dass 2009 auf ein verpflichtendes Programm umgestellt wurde.

Es gibt in Deutschland zugelassene inaktivierte Impfstoffe gegen BTV-4 (BTVPUR AISap 2-4, siehe PEI), so dass eine Impfung grundsätzlich möglich ist. Ein verpflichtendes Impfprogramm gegen BTV-4 wäre jedoch kostenintensiv. Rumänien schätzt die Kosten allein für den Impfstoff pro Dosis bei Rindern auf 1,2 € und bei Schafen auf 0,78 €. So würden sich für Deutschland allein die Impfstoffkosten auf ca. 37,5 Millionen € bei Rindern und 3,9 Millionen € bei Schafen belaufen. Hinzu kämen die Kosten für die Applikation und die Eintragung in HIT.

Für Deutschland könnte in Erwägung gezogen werden, nur in einem Impfgürtel verpflichtend zu impfen, um die Ausbreitung der Seuche im Falle der Einschleppung zu verhindern. Damit könnten die Kosten reduziert werden.

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

Ohne Impfung oder bei freiwilliger Impfung (bei einer unter diesen Umständen zu erwartenden geringeren Impfabdeckung) muss damit gerechnet werden, dass durch die alleinige Anwendung von Repellentien in Verbindung mit den Handelsrestriktionen die Ausbreitung der Seuche allenfalls verlangsamt werden kann. Es wäre also auch mit Tierverlusten und Leistungseinbußen zu rechnen. Nur die geimpften Tiere wären im Regelfall geschützt.

Greifswald-Insel Riems, den 03.07.2015

Professor Dr. Dr. h. c. Thomas C. Mettenleiter

Präsident und Professor

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

Quellennachweis

- ALBA, A., J. CASAL, M. DOMINGO, und others. (2004). „Possible introduction of bluetongue into the Balearic Islands, Spain, in 2000, via air streams“. *Vet. Rec.* 155: 460.
- ANONYMUS (2009a): Bluetongue -update on the situation in the Federal Republic of Germany. http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/controlmeasures/docs/BT_germany_report.pdf.
- ANONYMUS (2009b): Epidemiological report BTV 6 in the Netherlands. http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/controlmeasures/docs/epidemiological_report_en.pdf.
- ANONYMUS (2009c): Report on the occurrence of a BTV11 strain in Belgium. http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/controlmeasures/docs/BT_belgium_report.pdf.
- APHA (2015): Risk assessment for Bluetongue Virus (BTV) entry into the United Kingdom. <https://www.gov.uk/government/collections/animal-diseases-international-monitoring>
- BATTEN, C. A.; MAAN, S.; SHAW, A. E.; MAAN, N. S. & MERTENS, P. P. C. (2008). A European field strain of bluetongue virus derived from two parental vaccine strains by genome segment reassortment. *Virus Res.* 137: 56-63.
- BOWEN, RA, TH HOWARD, UND BW PICKETT. (1985). „Seminal shedding of bluetongue virus in experimentally infected bulls.“ *Progress in clinical and biological research* 178: 91.
- BVET: Blauzungenkrankheit : Einbußen von 300 CHF pro Milchkuh in betroffenen Betrieben; Zusammenfassung einer Studie der Landwirtschaftskammer NRW; www.bvet.admin.ch 28.11.2008
- DUCHEYNE, E., R. DE DEKEN, S. BÉCU, B. CODINA, K. NOMIKOU, O. MANGANA-VOUGIAKI, G. GEORGIEV, BV PURSE, UND G. HENDRICKX. (2007). „Quantifying the wind dispersal of Culicoides species in Greece and Bulgaria“. *Geospatial Health* 1 (2): 177-189.
- EFSA. (2007a). Report on Epidemiological analysis of the 2006 bluetongue virus serotype 8 epidemic in north-western Europe. EFSA: EFSA. <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/34br.htm>.
- EFSA (2007b). Scientific Report of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on request from the Commission (EFSA-Q-2006-311) and EFSA Selfmandate (EFSA-Q-2007-063) on bluetongue. *EFSA J.* 479: 1-29 and *EFSA J.* 480: 1-20.
- ESCHBAUMER, M.; HOFFMANN, B.; KÖNIG, P.; TEIFKE, J. P.; GETHMANN, J.; CONRATHS, F. J.; PROBST, C.; METTENLEITER, T. C. & BEER, M. (2009): Efficacy of three inactivated vaccines against bluetongue virus serotype 8 in sheep. *Vaccine* 27: 4169-4175.
- EuroStat, Statistikportal der Europäischen Kommission: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1090,30070682,1090_33076576&_dad=portal&_sc_hema=PORTAL
- FORSCHUNGSSTELLE FÜR JAGDKUNDE UND WILDSCHADENVERHÜTUNG, FJW (2009)
- Fallwildbericht Landesbetrieb Wald und Holz, Jagdjahr 2007/2008

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

FERRARI G., LIBERATO C. D., SCAVIA G., LORENZETTI R., ZINI M., FARINA F., MAGLIANO A., CARDETI G., SCHOLL F., GUIDONI M., SCICLUNA M. T., AMADDEO D., SCARAMOZZINO P. & AUTORINO G. L. (2005): Active circulation of bluetongue vaccine virus serotype-2 among unvaccinated cattle in central Italy. *Prev. Vet. Med.* 68: 103-113.

GETHMANN J., PROBST C., HOFFMANN B., BEER M., CONRATHS F. J. & METTENLEITER T. C. (2010). Abschätzung des Risikos zur Einschleppung vom Serotyp 1 des Blauzungenvirus (BTV-1) in die Bundesrepublik Deutschland.

HOFFMANN B, BAUER B, BAUER C, BÄTZA HJ, BEER M, CLAUSEN PH, GEIER M, GETHMANN JM, KIEL E, LIEBISCH G, LIEBISCH A, MEHLHORN H, SCHAUB GA, WERNER D & CONRATHS FJ. (2009). Monitoring of putative vectors of bluetongue virus serotype 8, Germany. *Emerg. Infect. Dis* 15, 1481-1484.

HOFMAN M. A., RENZULLO S., MADER M., CHAIGNAT V., WORWA G. & THUER B. (2008). Genetic Characterization of Toggenburg Orbivirus, a New Bluetongue Virus, from Goats, Switzerland. *Emerg. Infect. Dis.* 14: 1855-1861

LINDEN, A., F. GRÉGOIRE, A. NAHAYO, D. HANREZ, B. MOUSSET, A. L MASSART, I. DE LEEUW, E. VAN-DEMEULEBROUCKE, F. VANDENBUSSCHE, UND K. DE CLERCQ. (2010). Bluetongue Virus in Wild Deer, Belgium, 2005-2008. *Emerg. Infect. Dis.* 16: 833.

LUTZ, W (2008): Fallwildbericht. Auswertung der im Jagdjahr 2007/08 durchgeführten Fallwilduntersuchungen im Land Nordrhein-Westfalen. Bonn. ISSN: 1860-7675. <http://www.wald-und-holz.nrw.de/>

MAAN, SUSHILA, NARENDER S. MAAN, KYRIAKI NOMIKOU, SIMON J. ANTHONY, NATALIE ROSS-SMITH, KARAM P. SINGH, ALAN R. SAMUEL, ANDREW E. SHAW, UND PETER P.C. MERTENS. (2009). „Chapter 7 - Molecular epidemiology studies of bluetongue virus“. In *Bluetongue*, 135-166. London: Academic Press.

MAAN, S.; MAAN, N.; NOMIKOU, K.; BATTEN, C.; ANTONY, F.; BELAGANAHALLI, M. N.; SAMY, A. M.; REDA, A. A.; AL-RASHID, S. A.; EL BATEL, M.; OURA, C. A. L. & MERTENS, P. P. C. (2011). Novel Bluetongue Virus Serotype from Kuwait. *Emerg. Infect. Dis.* 17:886-889.

MEHLHORN, H., WALLDORF, V. KLIMPEL, S., SCHMAHL, G., AL-QURAI SHY, S., WALLDORF, U., MEHLHORN, B. & BÄTZA, H.-J. (2009). „Entomological survey on vectors of Bluetongue virus in Northrhine-Westfalia (Germany) during 2007 and 2008“. *Parasitol Res.* doi:10.1007/s00436-009-1413-1

MEROC E., C. FAES, C. HERR, C. STAUBACH, B. VERHEYDEN, T. VANBINST, F. VANDENBUSSCHE, J. HOOYBERGHS, M. AERTS, K. DE CLERCQ, K. MINTIENS (2008). Establishing the spread of bluetongue virus at the end of the 2006 epidemic in Belgium. *Vet. Microbiol.* 131: 133-144.

MONACO, F.; CAMMÀ, C.; SERINI, S. & SAVINI, G. (2006). Differentiation between field and vaccine strain of bluetongue virus serotype 16. *Vet. Microbiol.* 116: 45-52.

MOUNAIX B., RIBAUD D., GORCEIX M., FRABOULET M., DUPONT L., CAILLAUD D., ECHEVARRIA L., REYNAUD D., DAVID V., LUCBERT J. (2008). Les impacts technico-économiques 2007 de la FCO BTV8 dans les élevages bovins et ovins français ; Congrès 15es rencontres recherches ruminants (Paris, 3-4 décembre 2008). Rencontres autour des recherches sur les ruminants No15, Paris , FRANCE (2008), vol. 15, pp. 25-28[Note(s) : [452 p.]] [Document : 4 p.] (1/4 p.) ISBN 978-2-84148-580-2

NIEDBALSKI, W. (2010). Monitoring studies of bluetongue disease in ruminants imported to Poland from EU. *Polish J. Vet. Sci.* 13: 333-336

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

OURA C. (2008). Bluetongue - where we are and challenges for the future. Presentation at BVA Congress 25-27 September 2008 London, UK

PANAGIOTATOS D.E. (2004). Regional overview of bluetongue viruses, vectors, surveillance and unique features in Eastern Europe between 1998 and 2003. *Vet. Italiana* 40: 61-72.

PIOZ M., GUIZ H., CALAVAS D., DURAND B., ABRIAL D. & DUCROT C. (2011): Estimating front-wave velocity of infectious diseases: a simple, efficient method applied to bluetongue. *Vet. Res.* 42: 60.

PURSE B. V., MELLOR P. S. & AL (2005). Climate change and the recent emergence of bluetongue in Europe *Nature Reviews Microbiology* 3: 171-181.

ROY, P.; BOYCE, M. & NOAD, R. (2009). Prospects for Improved Bluetongue Vaccines. *Nature Rev. Microbiol.* 7: 120-128.

SAEGERMAN C., BERKVEN D. & MELLOR P.S. (2008). Bluetongue Epidemiology in the European Union. *Emerg. Infect. Dis.* 14: 539-44

SAVINI G., G.F. RONCHI, A. LEONE, A. CIARELLI, P. MIGLIACCIO, P. FRANCHI, M.T. MERCANTE, UND A. PINI. (2007). An inactivated vaccine for the control of bluetongue virus serotype 16 infection in sheep in Italy. *Vet. Microbiol.* 124:140-146.

SAVINI G., MACLACHLAN N.J., SANCHEZ-VIZCAINO J.-M. & ZIENTARA S. (2008). Vaccines against bluetongue in Europe. *Comp. Immunol. Microbiol Infect. Dis.* 31: 101-120.

SCoPAFF: Reports of the Member States to the Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed, Section Animal Health and Animal Welfare. http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/dgs_consultations/regulatory_committees_en.htm

SEIFERT H.S.H. (1992). *Tropentierhygiene*. Gustav Fischer Verlag, Jena.

VERONESI E., DARPEL K. E., HAMBLIN C., CARPENTER S., TAKAMATSU H.-H., ANTHONY S. J., ELLIOTT H., MERTENS P. P. C. & MELLOR P. S. (2010): Viraemia and clinical disease in Dorset Poll sheep following vaccination with live attenuated bluetongue virus vaccines serotypes 16 and 4. *Vaccine* 28: 1397-1403.

VERONESI E., HAMBLIN C. & MELLOR P. S. (2005): Live attenuated bluetongue vaccine viruses in Dorset Poll sheep, before and after passage in vector midges (Diptera: Ceratopogonidae). *Vaccine* 1: 48-49.

VELTHUIS A.G.J., MOURITS M.C.M., SAATKAMP H.W., DE KOEIJER A.A. & ELBERS A.R.W. (2011). Financial Evaluation of Different Vaccination Strategies for Controlling the Bluetongue Virus Serotype 8 Epidemic in the Netherlands in 2008. *PLoS ONE* 6.

WILSON A.J. & MELLOR P.S. (2009). Bluetongue in Europe: past, present and future. *Phil. Trans. Royal Soc. London. Series B, Biological Sciences* 364: 2669-2681.

Zitierte Rechtsvorschriften

RICHTLINIE 2000/75/EG DES RATES vom 20. November 2000 mit besonderen Bestimmungen für Maßnahmen zur Bekämpfung und Tilgung der Blauzungenkrankheit

Qualitative Risikobewertung zur Einschleppung der Blauzungenkrankheit, Serotyp 4

Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 der Kommission vom 26. Oktober 2007 mit Durchführungsvorschriften zur Richtlinie 2000/75/EG des Rates hinsichtlich der Bekämpfung, Überwachung und Beobachtung der Blauzungenkrankheit sowie der Beschränkungen, die für Verbringungen bestimmter Tiere von für die Blauzungenkrankheit empfänglichen Arten gelten

DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) Nr. 497/2012 DER KOMMISSION vom 7. Juni 2012 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 206/2010 hinsichtlich der Vorschriften für die Einfuhr für die Blauzungenkrankheit empfänglicher Tiere

Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit

Hauptsitz Insel Riems

Südufer 10

D-17493 Greifswald - Insel Riems

Telefon +49 (0) 38351 7-0

Telefax +49 (0) 38351 7-1219

Pressestelle

Telefon +49 (0) 38351 7-1244

Telefax +49 (0) 38351 7-1226

E-Mail: elke.reinking@fli.bund.de

Fotos/Quelle: Soweit nicht anders angegeben: Friedrich-Loeffler-Institut

Inhalt: Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit,
D-17493 Greifswald - Insel Riems