



Qualitative Risikobewertung zum Risiko des Wiederauftretens der Blauzungenkrankheit in Deutschland

Stand März 2012

1 ZUSAMMENFASSUNG

Das Virus der Blauzungenkrankheit (BT) vom Serotyp 8 (BTV-8) wurde in Deutschland letztmalig am 17. November 2009 amtlich festgestellt. Das serologische und virologische Monitoring ergab in den Jahren 2010 und 2011 weder bei Haus- noch bei Wildwiederkäuern einen Hinweis auf eine Viruszirkulation. Daraufhin hat sich Deutschland in Übereinstimmung mit Artikel 6 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 mit Wirkung vom 15. Februar 2012 als frei von BT erklärt. Die Restriktionszone für BTV-8 wurde mit gleichem Datum aufgehoben. Damit ist gemäß Richtlinie 2000/75/EG des Rates die Impfung gegen BTV in Deutschland verboten. Das FLI bekam den Auftrag, in einer Risikobewertung folgende Fragen zu klären:

1. Wie groß ist das Risiko des Wiederauftretens der Blauzungenkrankheit in Deutschland? Dabei sollen alle in Europa zirkulierenden Serotypen betrachtet werden.
2. Ist das Risiko des Wiederauftretens von Infektionen mit BTV-8 größer als das Auftreten anderer Serotypen?

Zu Frage 1:

Ein **Freisetzungsrisiko** für das Wiederauftreten von BTV besteht

- in der Ausbreitung lebender Vektoren, die mit in Europa vorkommenden BTV-Serotypen infiziert sind, mit dem Wind,
- in der Einschleppung infizierter Vektoren durch den Handel und Verkehr,
- im Handel mit empfänglichen Tieren,
- im Handel mit Sperma,
- im Einsatz von Lebendimpfstoffen und
- in der Persistenz in der Haus- und Wildtierpopulation

Das Freisetzungsrisiko wird als **gering** eingeschätzt.

Bei der **Expositionsabschätzung** wird das Risiko für die Wintermonate jeweils als **vernachlässigbar** eingeschätzt, für die **Sommermonate** über die Ausbreitung lebender Vektoren als **mäßig**, für alle anderen Einschleppungsmöglichkeiten als **gering**.

Risiko des Wiederauftretens von BTV in Deutschland	Risikoeinschätzung
Freisetzungsrisiko	Gering
Expositionsrisiko	Gering - mäßig
Konsequenzabschätzung	Hoch

In der **Konsequenzabschätzung** wird das Risiko eines Wiederauftretens der Blauzungenkrankheit als **hoch** eingeschätzt, da sich der Anteil der gegen BTV-8 geschützten Population in den kommenden Jahren auf nahezu Null reduzieren wird und gegen andere Serotypen kein Schutz besteht. Auch wenn verpflichtend gegen BT geimpft würde, müsste dauerhaft gegen alle Serotypen geimpft werden, um im Falle eines Eintrags eine weitere Ausbreitung in Deutschland zu verhindern. Eine freiwillige Impfung kann die Ausbreitung von BTV im Falle eines Eintrags nicht effektiv verhindern.

Zu Frage 2:

Das Risiko einer erneuten Einschleppung von BTV-8 wird als nicht höher eingeschätzt als das Risiko der Einschleppung anderer Serotypen von BTV.

SUMMARY

The last outbreak of Bluetongue disease (BT) virus serotype 8 (BTV-8) in Germany was officially confirmed on 17 November 2009. During the years 2010 and 2011, serological and virological monitoring in both domestic and wild ruminants provided no evidence for virus circulation. On this basis and in accordance with Article 6 (2) with Commission Regulation (EC) No 1266/2007, Germany has been declared as free from BT with effect of 15 February 2012. The same date applies to the declaration of revocation of the BTV-8 restriction zone. Hence, according to Directive 2000/75/EC, vaccination against BTV is forbidden. This risk analysis addresses the following questions:

1. What is the risk for Bluetongue disease (all serotypes) re-occurrence in Germany?
2. Is the risk of reoccurrence of BTV-8 higher than that of other BTV serotypes?

Question 1:

The **release risk** for the re-occurrence of BTV comprises of the

- wind spread of live vectors infected with BTV serotypes occurring in Europe
- introduction of infected vectors by trade or traffic,
- trade with susceptible animals,
- trade with sperm,
- use of live vaccine and
- persistence in the domestic and wildlife populations

The release risk is estimates as **low**.

In the **exposure assessment**, the risk is estimated as **negligible** during winter months, **moderate** for the **summer months** with regard to the spread by live vectors, and as **low** for all remaining potential routes of entry.

Risk of re-occurrence of BTV in Germany	Risk assessment
release assessment	Low
exposure assessment	Low-medium
consequence assessment	High

In the **Consequence** assessment, the risk of re-occurrence of BT is estimated as high, as the proportion of the population that is protected against BTV-8 will decrease to nearly zero in the coming years. There is no protection against other serotypes. Even with a mandatory vaccination against BT, continuous immunization against all serotypes would be required to prevent the spread of the disease upon entry into Germany. Voluntary vaccination cannot efficiently prevent the spread of BT in the case of virus introduction

Question 2:

The risk of a de novo introduction of BTV-8 is not assessed as higher than the risk of introduction of other serotypes of BTV.

2 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Folgende Begriffe und Interpretationen finden in dieser Risikobewertung Anwendung (Tabelle 1):

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

Risikoeinschätzung	Interpretation
Vernachlässigbar	keiner weiteren Betrachtung bedürftig
Gering	liegt unterhalb des normalerweise oder im Mittel zu erwartenden Maßes
Mäßig	normalerweise oder im Mittel zu erwarten
Hoch	liegt über dem normalerweise oder im Mittel zu erwartenden Maß

3 EINLEITUNG

Die Blauzungenkrankheit ist eine nicht-kontagiöse, hauptsächlich akut verlaufende, durch Insekten übertragene Viruserkrankung, für die insbesondere Schafe, Ziegen, Rinder und Wildwiederkäuer empfänglich sind. Für den Menschen ist sie ungefährlich. Bei Schafen verläuft die Krankheit im Allgemeinen schwerer als bei Rindern und Ziegen. Bei Letzteren ist unter Umständen auch ein asymptomatischer Verlauf möglich.

Bislang gibt es keine wirksame kausale Therapie. Erkrankte Tiere können nur symptomatisch mit Analgetika und Antiphlogistika sowie – zur Vorbeugung bzw. Behandlung von Sekundärinfektionen – mit Antibiotika bzw. Chemotherapeutika behandelt werden.

Aktuell sind 24 Serotypen des Virus der Blauzungenkrankheit (BTV) bekannt. Zudem wurden in der Schweiz und in Kuwait Viren isoliert, die möglicherweise weitere BTV-Serotypen darstellen (Hofman et al. 2008; Maan et al. 2011).

Im Sommer 2006 wurde erstmals BTV in Zentraleuropa festgestellt (zur Situation in Europa siehe Kap. 4.3.1). Der aufgetretene Serotyp 8 gehörte dabei nicht einmal zu den im Mittelmeerraum vorkommenden Serotypen. Der erste Ausbruch von BTV-8 wurde in Deutschland am 26. August 2006 gemeldet. Da das Virus auf geeignete Bedingungen – immunologisch naive, empfängliche Tiere und geeignete Vektoren – stieß, konnte es sich im Laufe der Jahre 2006/2007 weitgehend ungehindert ausbreiten. Insgesamt wurden 2007 laut Tierseuchennachrichtensystem (TSN) über 20.000 Ausbrüche festgestellt. Ab November 2007 lag ganz Deutschland in einer Restriktionszone für BTV-8. Aufgrund der hohen wirtschaftlichen Verluste, die durch die Krankheit verursacht wurden, wurde im Mai 2008 mit einer flächendeckenden Pflichtimpfung von Rindern, Schafen und Ziegen mit inaktivierten, monovalenten Impfstoffen gegen BTV-8 begonnen. Die Pflichtimpfung wurde auch im Jahr 2009 fortgeführt. Die Anzahl der Neuausbrüche ging von insgesamt 20.811 im Jahr 2007 auf 3.067 im Jahr 2008 (Mai-Dezember) bzw. 145 im Jahr 2009 (davon zwölf zwischen Mai und Dezember) zurück. Der letzte Ausbruch von BTV-8 trat am 17. November 2009 auf. Ab 2010 wurde die Pflichtimpfung auf eine freiwillige Impfung umgestellt.

Am 05. November 2008 wurde in Deutschland in Grenznähe zu den Niederlanden in 19 Betrieben BTV-6 bei klinisch gesunden Rindern festgestellt. Das Virus breitete sich allerdings nicht weiter aus. Weitere BTV Serotypen wurden in Deutschland nicht nachgewiesen.

Da die serologischen und virologischen Monitoring-Untersuchungen in den Jahren 2010 und 2011 weder bei Haus- noch bei Wildwiederkäuern einen Hinweis auf eine Viruszirkulation ergaben, erklärte sich Deutschland in Übereinstimmung mit Artikel 6 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 mit Wirkung vom 15. Februar 2012 als frei von Blauzungenkrankheit. Die Restriktionszone für BTV-8 wurde mit gleichem Datum aufgehoben. Damit ist nach derzeit geltendem Recht (Richtlinie 2000/75/EG des Rates vom 20. November 2000 mit besonderen Bestimmungen für Maßnahmen zur Bekämpfung und Tilgung der Blauzungenkrankheit) die Impfung gegen BTV verboten.

4 GEFAHRENIDENTIFIZIERUNG (Hazard Identification)

Obwohl im Auftrag eine Beschränkung auf die in Europa vorkommenden Serotypen vorgenommen wird, werden in dieser Risikoabschätzung als Gefahr (Hazard) alle Serotypen von BTV bezeichnet.

4.1 Infektionszyklus und Ausbreitung

Bei der Übertragung des Virus kommt hämatophagen Mücken (Gnitzen) der Gattung *Culicoides* eine entscheidende Rolle zu. Die weiblichen Gnitzen nehmen BTV bei einer Blutmahlzeit auf. 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. Bei Rindern, die mit einer attenuierten Lebendvirusvakzine gegen die Serotypen 2, 4, 9 und 16 geimpft wurden, persistierte das Virus bis zu 78 Tage (EFSA, 2007b).

Entomologische Untersuchungen ergaben, dass auch in Deutschland heimische *Culicoides*-Arten, hauptsächlich Gnitzen des *C. obsoletus*-Komplexes, aber möglicherweise auch Arten der *C. pulicaris*-Gruppe, BTV übertragen können (Hoffmann et al., 2009). Die in den Mittelmeerländern als Hauptüberträger verantwortlich gemachten *C. imicola* wurden in Deutschland nicht gefunden. 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). Zudem wird davon ausgegangen, dass die Temperatur in den Ställen auch im Winter so hoch ist, dass Gnitzen in gewissem Umfang aktiv sind und das Virus übertragen können. Deshalb wurde für Deutschland keine vektorfreie Zeit festgelegt. Zudem wurde im Februar 2008 bei einem Rind eine Neuinfektion mit BTV-8 nachgewiesen, was zeigt, dass eine Übertragung des Virus grundsätzlich auch im Winter vorkommen kann. 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.

Aus den Jahren 2006 und 2007 ist bekannt, dass sich das 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 sich das Virus nicht mehr vermehren kann und die Vektoren nicht oder kaum noch aktiv sind. Es ist bisher nicht genau bekannt, wie das Virus überwintert. Diskutiert werden

- die Persistenz in der Wildtierpopulation, z.B. in Rothirschen (*Cervus elaphus*) (Linden et al. 2010),
- die Virusübertragung auch im Winter auf niedrigem Niveau,
- die vertikale Übertragung des Virus vom Muttertier auf den Fötus und
- die Reaktivierung des Virus bei Tieren, die einmal infiziert waren und bei denen es nach einem erneuten Stich durch Gnuzen wieder zirkuliert (Purse et. al., 2005).

4.2 BT Situation in Europa und den angrenzenden Ländern

4.2.1 Europa

BT kommt seit Mitte der 1990er Jahre im europäischen Mittelmeerraum vor. Derzeit sind in Europa sechs Länder von BT-Restriktionszonen betroffen (Abbildung 1). Frankreich, die Schweiz und Spanien sind flächendeckend sowie Italien gebietsweise (nördliche Gebiete von Sardinien, südliche Spitze von Sizilien, Piemont und Ligurien) von einer BTV-8 Restriktionszone betroffen. Portugal liegt in einer Restriktionszone für BTV-1, eine Reihe von griechischen Inseln in einer Restriktionszone für BTV-1, 8 und 16. Italien ist von mehreren kleineren Restriktionszonen betroffen. Mehrere Ausbrüche im Mittelmeerraum wurden mit der Verdriftung infizierter Gnuzen durch den Wind in Verbindung gebracht (Alba et al. 2004; Ducheyne et. al. 2007)

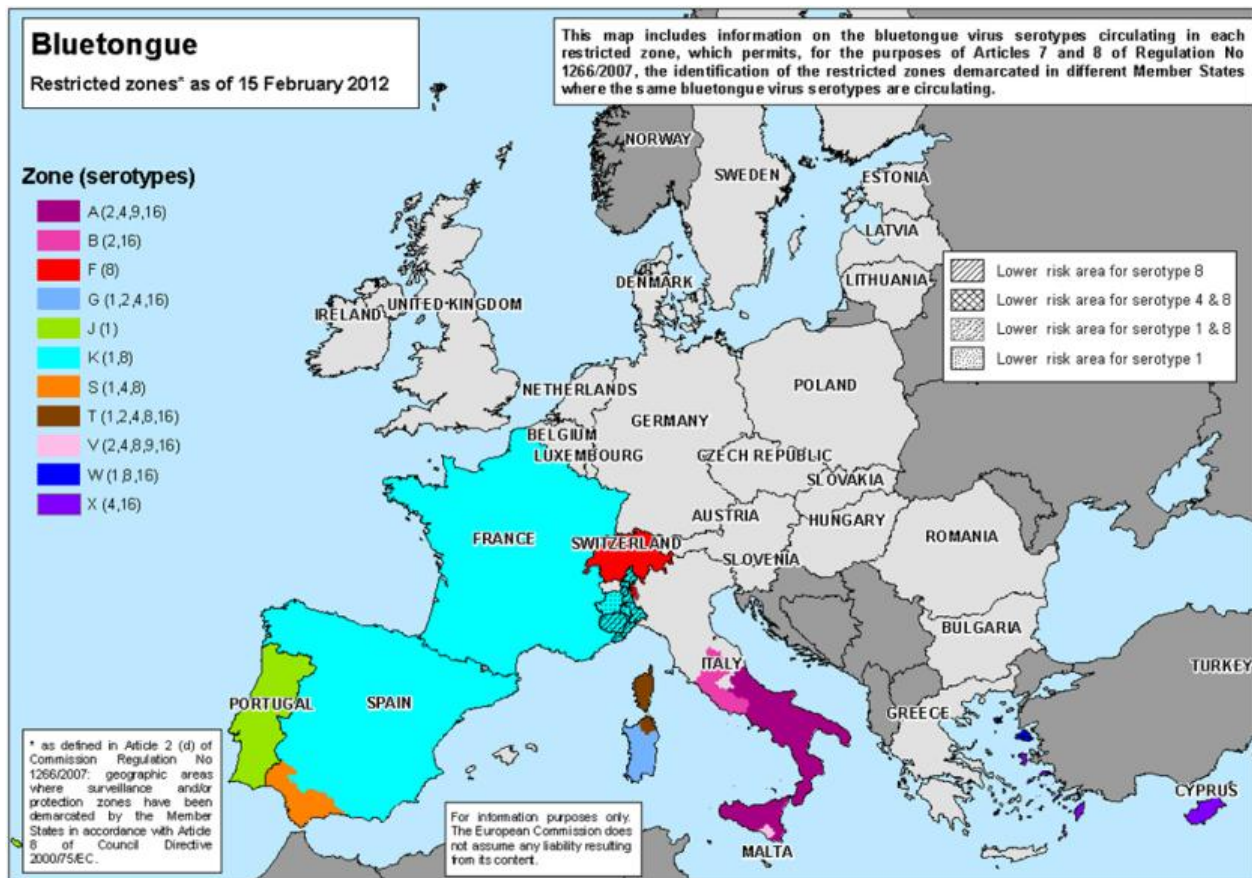


Abbildung 1: Restriktionszonen in Bezug auf Blauzungenkrankheit in Europa, Stand 15. Februar 2012

BTV-8

In Europa wurde BTV-8 erstmals im Frühsommer 2006 im Grenzgebiet zwischen Belgien, den Niederlanden und Deutschland festgestellt. Genetisch war das Virus mit dem in der Subsahara Region auftretenden BTV-8 verwandt. Die Einschleppungsursache von BTV-8 ist bis heute ungeklärt. Die Möglichkeit einer Einschleppung durch die Verdriftung infizierter Gnitzen kann aufgrund der Tatsache, dass keine südeuropäischen Länder betroffen waren, ausgeschlossen werden. Das Virus überstand den Winter und trat im darauffolgenden Jahr im Mai/Juni wieder in derselben Region auf. Bis zum Herbst 2007 breitete es sich flächendeckend bis zur Schweiz, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich aus. Durch Tiertransporte wurde es auch nach Spanien und Italien verschleppt (EFSA, 2007a). Die meisten BTV-8 Ausbrüche traten in der Saison 2007/2008 auf. Danach sank die Anzahl gemeldeter Ausbrüche sukzessive ab. Im Jahr 2009 wurden insgesamt nur noch 219 Fälle an das ADNS gemeldet, 2010 noch 8 und 2011 noch ein BTV-8 Ausbruch (am 02.05.2010 in Italien) (Tabelle 2; Abbildung 2).

Am 05. 07.2011 wurde Großbritannien in Übereinstimmung mit Artikel 6 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 der BT-freie Status zuerkannt. Am 15. 02. 2012 erklärten sich auch Belgien, Dänemark, Deutschland, die Niederlande und Luxemburg als frei von BT und hoben die entsprechenden Restriktionsgebiete auf. Am 01.03.2012 hat sich die Schweiz als frei von Blauzungenkrankheit erklärt.

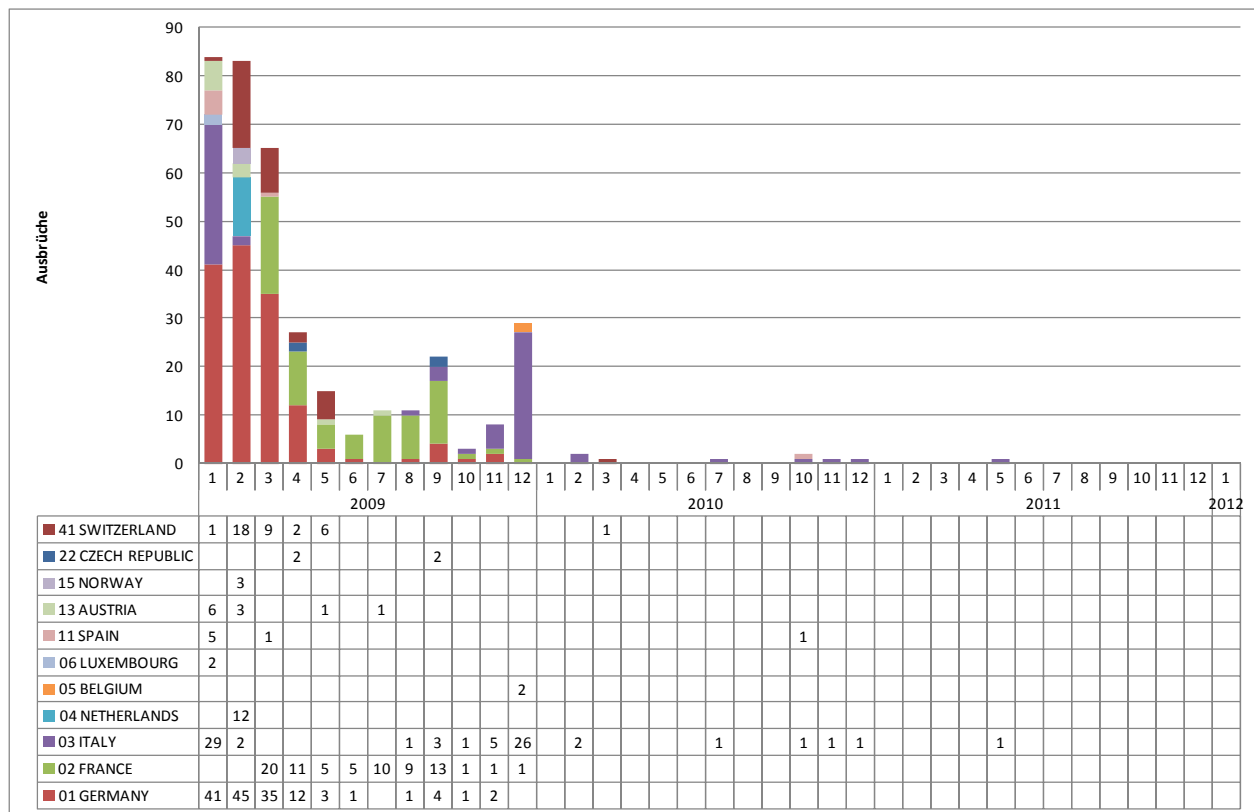


Abbildung 2: BTV-8 Ausbrüche in der Zeit vom 01.01.2009-31.01.2012 (Quelle: ADNS, für Deutschland: TSN)

BTV-1

Die ersten Ausbrüche von BTV-1 in Europa traten 2001 in **Griechenland** auf. Genetisch ist das Virus mit Viren aus Indien und Malaysia verwandt. Deshalb wurde vermutet, dass es über die Türkei aus dem Osten eingeschleppt wurde, als mögliche Einschleppungsursachen kam der Tierhandel in Kombination mit einer Verbreitung durch Gnitzen in Betracht (Maan et al. 2009).

Ein vermutlich davon unabhängiges Geschehen nahm im Juli 2006 seinen Lauf. Aus Algerien wurden BTV-1 Ausbrüche gemeldet, drei Monate später auch aus Marokko. Die Stämme waren allerdings - im Gegensatz zu den o.g. griechischen Isolaten - mit den in der Subsahara-Region auftretenden Isolaten verwandt. Dieses Virus gelangte – vermutlich durch Windverdriftung infizierter Gnitzen – über das Mittelmeer nach Sardinien, wo im Oktober 2006 die ersten BTV-1 Fälle gemeldet wurden. Ab Juli 2007 wurden wieder Ausbrüche mit BTV-1 in Tunesien, Libyen und Marokko gemeldet und Ende Juli erstmalig auch in Gibraltar, Spanien und Portugal. Trotz vorheriger Impfung gegen BTV-4 zeigten infizierte Schafe klinische Symptome. Im Laufe des Jahres 2007 breitete sich BTV-1 über die ganze iberische Halbinsel aus. Im November 2007 wurden aus dem Südwesten Frankreichs die ersten Fälle gemeldet. Dies war die erste Überlappung eines von BTV-8 betroffenen Gebietes mit einem anderen BTV-Serotypen auf europäischem Boden. Aktuell befinden sich Portugal, Spanien und Frankreich flächendeckend in einer Restriktionszone für BTV-1, wobei diese im Grenzgebiet auch nach Italien (Piemont, Ligurien) hineinragt, hier allerdings nur als "lower-risk area" („Gebiet mit geringem Risiko“). Auch

einige griechische Inseln liegen in einer BTV-1 Restriktionszone. Der letzte BTV-1 Ausbruch in Griechenland wurde im Oktober 2009 von der Insel Lesbos gemeldet.

Die rezentesten Fälle von BTV-1 in Europa wurden aus **Spanien** nahe der Grenze zu Portugal gemeldet (zwei Fälle am 05.01.2012). Im Jahr 2011 waren in Spanien insgesamt vier BTV-1 Fälle aufgetreten. Aus **Italien** wurden 2011 drei Fälle gemeldet, zuletzt am 21.12.2011. In **Portugal** wurde der letzte (und einzige im Jahr 2011 gemeldete) BTV-1 Ausbruch am 26.10.2011 festgestellt. Es handelte sich um zwei Tiere ohne klinische Symptome, die im Rahmen der Surveillance am Schlachthof als BTV-1 positiv befundet worden waren. Aufgrund der geringen Fallzahl wurde am 01. 01. 2012 die obligatorische BTV-1 Impfung für Rinder und Schafe auf eine freiwillige Impfung umgestellt, mit Ausnahme von drei Gemeinden im Zentrum Portugals, wo die Pflichtimpfung für Schafe aufrechterhalten wird. Ende 2011 lag die Impfabdeckung bei Schafen bei ca. 86 %. In **Frankreich** wurde der letzte BTV-1 Ausbruch am 04.06.2010 festgestellt.

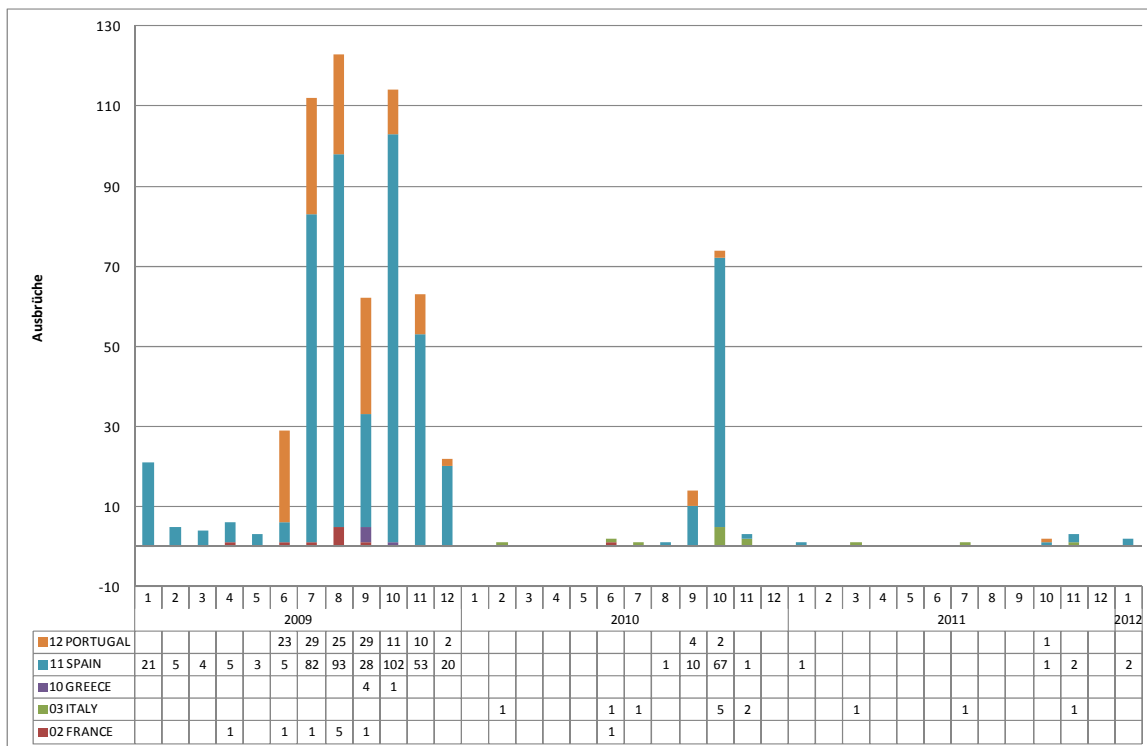


Abbildung 3: BTV-1 Ausbrüche in der Zeit vom 01.01.2009-31.01.2012 (Quelle: ADNS)

BTV-4

Im Jahr 2003 trat ein neuer BTV-4 Serotyp auf mehreren Mittelmeerinseln auf (darunter Menorca), der phylogenetisch mit einem Virus der Subsahara-Region verwandt war. Es wird vermutet, dass BTV-4 – so wie BTV-1 im Jahr 2006 und BTV-2 im Jahr 2000 – über Tunesien oder Algerien nach Europa eingeschleppt wurde. Das Virus wurde 2004 auch im Süden **Spaniens** nachgewiesen. 2010 wurden acht Fälle gemeldet, 2011 zwei, beide im Februar. Das Gebiet liegt bis heute in der Restriktionszone für BTV-4. In **Italien** trat der letzte Fall im Dezember 2010 auf. Im Jahr 2011 wurden die meisten BTV-4 Fälle aus **Zypern** gemeldet (5 Fälle). Die letzten BTV-4 Fälle wurden auf einer Inselgruppe der südlichen Ägäis (**Griechenland**) festgestellt (drei Fälle am 22.12.2011).

BTV-2

Im Februar 2000 meldete Tunesien Ausbrüche von BTV-2. Im Norden Marokkos wurden BTV-2 spezifische Antikörper nachgewiesen. Ein fast identisches Virus fand man im August in Sardinien und im Oktober in Sizilien und Kalabrien (Süditalien), Korsika und auf den spanischen Inseln Mallorca und Menorca. Das Virus ist – wie die anderen in Europa vorkommenden BTV Serotypen 1, 4 und 8 – mit der Virusgruppe der Subsahara-Region verwandt. Aus **Italien** wurden 2010 noch 18 Fälle und 2011 9 Fälle berichtet. Der letzte Fall von BTV-2 wurde am 15. 09. 2011 aus Sardinien gemeldet (Tabelle 3).

BTV-9

Der Serotyp BTV-9 wurde in Europa erstmals 1998 auf den griechischen Inseln nahe der kleinasiatischen Küste nachgewiesen. Ein Jahr später traten die ersten Fälle auf dem griechischen Festland und in Bulgarien auf. 2001 und 2002 wurde das Virus in den Balkanstaaten (u.a. Serbien und Montenegro), in Italien (Festland) und auf Sizilien festgestellt. In **Italien** trat das Virus 2004 und 2005 erneut auf. Genetisch war es mit der BTV-9 Gruppe aus Australien, Indien und Indonesien verwandt. Bei den Ausbrüchen der Jahre 2004 und 2005 wird ein Zusammenhang mit der Verwendung eines Lebendimpfstoffs vermutet, der in Italien noch bis 2004 zum Einsatz kam (Savini et al. 2008) .

BTV-16

Der Serotyp BTV-16 trat in Europa erstmals 1999/2000 in Griechenland und der Türkei auf. 2002 bis 2004 wurden auch aus **Italien (Festland), Sizilien, Sardinien** und **Korsika** BTV-16 Fälle gemeldet. Der Ausbruch in **Sardinien** 2004 war dem BTV-16 Impfstamm geschuldet, der zu diesem Zeitpunkt in Italien angewendet wurde (Savini et al. 2008). 2006 trat BTV-16 in **Zypern** auf. Alle Isolate sind untereinander sowie mit dem Stamm der in Israel verwendeten Lebendvakzine verwandt. Aufgrund der phylogenetischen Analyse wurde die Möglichkeit in Betracht gezogen, dass der Eintrag nach Italien aus **Israel** erfolgt sein könnte (Maan et al. 2009)

BTV-6

Am 24. Oktober 2008 wurde im Osten der **Niederlande** an der Grenze zu Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen erstmalig BTV-6 nachgewiesen. Dieser Serotyp war bislang nur in Südafrika und Mittelamerika, jedoch nicht in Europa aufgetreten. Es bestand der Verdacht, dass es sich bei diesem Virus um ein Impfvirus handelt (Anonymus 2009b). Demnach wurde der positive Befund möglicherweise durch die illegale Anwendung eines BTV-6 Impfstoffes oder durch die Einfuhr BTV-6-geimpfter oder -infizierter Tiere oder kontaminierter Produkte tierischer Herkunft verursacht. Das Virus wurde für kurze Zeit auch in der angrenzenden Region in Deutschland bei klinisch gesunden Rindern nachgewiesen, blieb allerdings auf wenige Betriebe beschränkt und breitete sich nicht weiter aus.

Tabelle 2: BT-Ausbrüche in den Jahren 2009-2012 (Stand 31.01.2012)

Land	BTV Serotyp						Gesamt
	1	2	4	8	16	keine Angabe	
2009							
Deutschland				13		132	145
Frankreich	9			76		1	86
Italien				67			67
Niederlande				12			12
Belgien				2			2
Luxemburg				2			2
Griechenland	5				16	170	191
Spanien	421			6		2	429
Portugal	129						129
Österreich				11			11
Norwegen				3		1	4
Schweden						2	2
Tschechische Republik				4			4
Schweiz				36			36
2009 gesamt	564			219	16	318	1.117
2010							
Frankreich	1						1
Italien	10	18	3	6			37
Griechenland					17	19	36
Spanien	79		8	1			88
Portugal	6						6
Zypern					6		6
Kroatien						1	1
Schweiz				1			1
2010 gesamt	96	18	11	8	23	20	176
2011							
Italien	3	9		1			13
Griechenland			3		6	1	10
Spanien	4		2				6
Portugal	1						1
Zypern			5		1	3	9
2011 gesamt	8	9	10	1	7	4	39
2012							
Spanien	2						2
2012 gesamt	2						2
Gesamt	670	27	21	241	46	332	1.337

Tabelle 3: Datum des letzten an das ADNS gemeldeten Ausbruchs von BT.

Land	Restriktionsgebiet (Stand Februar 2012)	Impfung (Serotyp) freiwillig (f)/ obligatorisch (o)		Letzter gemeldeter Ausbruch (Serotyp)
		2011	2012	
Belgien		f (BTV-8)	f (BTV-8)*	06.01.2009 (BTV-8)
Dänemark		f (BTV-8)	f (BTV-8)*	08.09.2008 (BTV-8)
Deutschland		f (BTV-8)	f (BTV-8) bis 15.02.2011	
Frankreich	1,8	f (BTV-1)	f (BTV-1)	04.06.2010 (BTV-1)
		f (BTV-8)	f (BTV-8)	28.12.2009 (BTV-8)
Griechenland	1,4,8,16	keine	keine	13.10.2009 (BTV-1)
				22.12.2011 (BTV-4)
				2008 (BTV-8)
				18.07.2011 (BTV-16)
Italien	1,2,4,8,9,16			21.12.2011 (BTV-1)
				05.10.2011 (BTV-2)
				20.12.2010 (BTV-4)
				02.05.2011 (BTV-8)
				2005 (BTV-9)
				2004 (BTV-16)
Luxemburg		f (BTV-8)	f (BTV-8)*	09.01.2009 (BTV-8)
Niederlande		f (BTV-8)	f (BTV-8)*	24.02.2009 (BTV-8)
Norwegen		keine	keine	27.02.2009 (BTV-8)
Österreich		f (BTV-8)	f (BTV-8)	17.07.2009 (BTV-8)
Portugal	1	o (BTV-1)	f (BTV-1)	26.10.2011 (BTV-1)
		o in begrenztem Gebiet (BTV-4)		2008 (BTV-4)
Schweiz	8	f (BTV-8)	f (BTV-8)	22.03.2010 (BTV-8)
Spanien	1,4,8	bis 01/07 o (BTV-1,4,8)	f (BTV-1,4,8)	05.01.2012 (BTV-1)
				18.02.2011 (BTV-4)
				16.11.2010 (BTV-8)
Tschechische Republik		bis 28/04 o (BTV-8)		25.09.2009 (BTV-8)
Zypern	4,16			11.11.2011 (BTV-4)
				11.11.2011 (BTV-16)

* gemäß Richtlinie 2000/75/EG des Rates ist die Impfung gegen BTV nur in einer Schutzzone erlaubt, d.h. in freien Gebieten ist sie verboten.

4.2.2 An Europa angrenzende Länder

BTV kursiert seit Jahrzehnten im Subsahara-Gebiet, der Türkei und im Mittleren Osten. Nach Europa wurden zwischen 1998 und 2005 fünf verschiedene Serotypen (BTV-1, 2, 4, 9 und 16) jeweils einzeln aus mindestens zwei verschiedenen Richtungen eingeschleppt (Maan et al. 2009). Die Verbreitung blieb allerdings auf Portugal, Spanien, Italien, den Balkan und Griechenland inklusive Mittelmeerinseln beschränkt; die Infektionen konnten stets nach kurzer Zeit eingedämmt werden. Als Vektor fungierte die Gnitzenart *C. imicola*, welche den Hauptvektor in Afrika und im Mittelmeerraum darstellt, in Europa jedoch nur in den südlichen Gebieten vorkommt.

Im Jahr 2006 kam es wieder zu zwei Einträgen von BTV: BTV-1 aus Afrika nach Spanien und Portugal und weiter bis Nord-Frankreich und BTV-8 aus unbekanntem Ursprung in die Grenzregion zwischen den Niederlanden, Deutschland und Belgien. Damit lag der Eintragsort von BT diesmal soweit nördlich wie nie zuvor in Europa. Als Vektoren fungierten *C. obsoletus* und *C. pulicaris*, die als Vektor für BTV vorher noch nie in Erscheinung getreten waren.

Gemäß den aktuellen Angaben des OIE (13.02.1012) sind in drei an Europa angrenzenden Ländern BT-Ausbrüche aktiv: in Marokko, Tunesien und Russland.

Marokko hat zwar seit Dezember 2010 keine BT-Ausbrüche mehr beim OIE gemeldet, allerdings sind ältere Geschehen teilweise noch nicht aufgehoben (in Abbildung 4b rot). Insgesamt wurden im Jahr 2010 aus Marokko 276 BT-Ausbrüche gemeldet, davon waren 252 durch BTV-4 und 24 durch BTV-1 verursacht (Tabelle 4).

Tabelle 4: Anzahl der von Marokko an das OIE gemeldeten BT-Fälle im Jahr 2010 (Stand: 13.02.2012). Zum Zeitpunkt der Risikobewertung lagen für 2011 und 2012 noch keine Angaben vor.

Administrative Einheit	Januar-Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	
Centre nord (4)	0			11 (BTV-4)	1 (BTV-4)			
Centre sud (1)		5 (BTV-1)	1 (BTV-1)					
Centre sud (4)			22 (BTV-4)	6 (BTV-4)				
Centre				12 (BTV-4)				
Est							1 (BTV-4)	
Nord ouest			168 (BTV-4)	23 (BTV-4)	2 (BTV-4)			
Su (1)			6 (BTV-1)			3 (BTV-1)	1 (BTV-1)	
Sud (4)				1 (BTV-4)				
Tensift (4)				3 (BTV-4)	2 (BTV-4)			
Tensift (1)				7 (BTV-1)	1 (BTV-1)			
Gesamt			179	57	34	4		2

Auch **Tunesien** hat seit 2010 keine BT-Ausbrüche mehr gemeldet. Im Jahr 2010 wurden acht Ausbrüche gemeldet, davon vier im März und jeweils einer im Juni, September, Oktober und Dezember. Als Serotypen wurden beim OIE jeweils 1 und 4 angegeben. Auch hier wurden nicht alle Geschehen aufgehoben (Abbildung 4b rot).

Am 30.12.2011 wurde aus **Russland** (Korshuny, Urgansky raion, Smolenskaya Oblast) ein BT-Ausbruch an OIE gemeldet. Auf einem Betrieb wurden bei 5 Rindern, 16 Schafen und einer Ziege mittels ELISA und Komplementbindungsreaktion Antikörper gegen BTV nachgewiesen. Vom FLI untersuchte Proben ergaben, dass es sich um Serotyp 14 handelt, die Infektionsursache war zum Zeitpunkt der Erstellung der Risikobewertung nicht bekannt. Der Ausbruch wurde bisher nicht aufgehoben (Abbildung 4b).

Die **Türkei** meldete im Mai 2010 einen Ausbruch von BTV-16 in einem Betrieb mit 150 Schafen, von denen zwei Tiere betroffen waren. Der Ausbruch wurde jedoch mittlerweile aufgehoben (in Abbildung 4b blau).

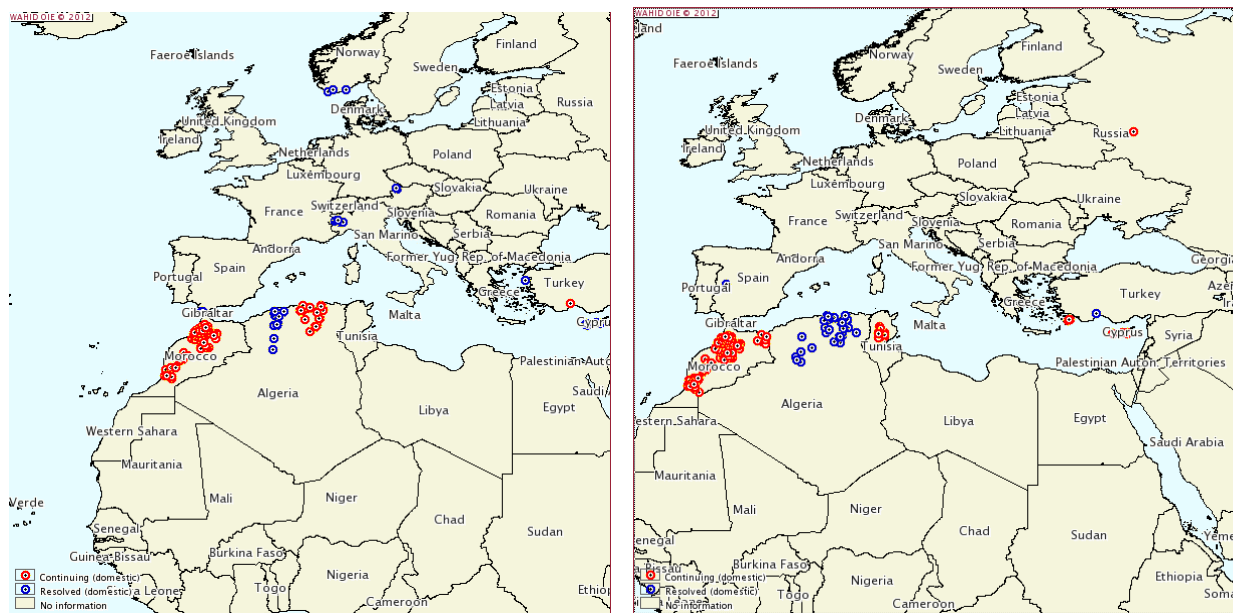


Abbildung 4: An OIE gemeldete aktive (rot) und aufgehobene (blau) BTV-Fälle bei Haustieren im Zeitraum 01.01.2010-13.12.2010 (4a) und 01.01.2011-13.02.2012 (4b) (Stand: 13.02.2012).

4.3 Einsatz von Lebendimpfstoffen

In Europa wurden seit dem Jahr 2000 von fünf verschiedenen Ländern kommerziell verfügbare Lebendimpfstoffe gegen insgesamt acht verschiedene BTV-Serotypen eingesetzt (BTV-1, 2, 4, 8, 9, 10, 11 und 16) (Tabelle 5). Auch von Israel und der Türkei ist bekannt, dass in diesen Ländern zeitweise Lebendimpfstoffe verwendet wurden. Es handelte sich in allen Fällen um Modifizierte Lebendimpfstoff-Vakzinen (MLV) des südafrikanischen Herstellers Onderstepoort.

Tabelle 5: Einsatz von monovalenten, bivalenten und polyvalenten Lebendimpfstoffen gegen BTV in Europa und angrenzenden Ländern.

Land	Jahr	Geimpfte Tierart	BTV Impf-Serotypen
Bulgarien	1999-2000	Schafe	3,8,9,10,11
Frankreich	2000-2002	Schafe (Korsika)	2
	2003-2004	Schafe (Korsika)	2, 4

	2004/2005	Schafe (Korsika)	4
	Ende 2004		16
Israel	1964		1,14
	1965		1,4
	1974	Exotische Schafrassen	2,4,6,10
	1995-? (mind. bis 2004)	Schafe (freiwillig)	2,4,6,10,16
Italien	2002-2003	Rinder, Schafe, Ziegen	2
			2,9
	2004	Rinder, Schafe, Ziegen	2
			2,9
			2,4
			2,4,16
			2,4,9,16
	2005-2006	Rinder, Schafe, Ziegen	2
			2,4
			2,4,9
2007	Rinder, Schafe, Ziegen	1,2,4,9	
Portugal	2005-2006	Schafe	4
Spanien	2000/2001	Schafe (Balearen)	2
	2003/2004	Schafe (Balearen)	2,4
	2004-2006	Schafe	4
Türkei	1999		4

Dabei ist es in folgenden Fällen in Italien nachweislich zu einer Zirkulation des Impfvirus gekommen:

- Im Februar 2002 wurde mit einer verpflichtenden Impfkampagne gegen BTV-2 und BTV-9 für alle empfänglichen Tiere begonnen. Verwendet wurde jeweils eine monovalente MLV mit dem in der jeweiligen Region vorkommenden Serotypen (Monaco et al. 2006). Bereits im selben Jahr kam der Verdacht auf, dass der **BTV-2** Impfstamm kursieren könnte; 2003 wurde dieser Verdacht bestätigt (Ferrari et al. 2005).
- Ab 2004 wurde aufgrund der neuen epidemiologischen Situation (es war auch zu Ausbrüchen von BTV-4 und BTV-16 gekommen) die Impfkampagne um diese beiden Serotypen ergänzt, so dass Anfang 2004 vier verschiedene monovalente Impfstoffe im Einsatz waren (BTV-2, 4, 9 und 16). Im Mai 2004 wurden zahlreiche BTV-16 Serokonversionen bei Sentinel-Tieren sowohl in Impfgebieten als auch nicht-Impfgebieten festgestellt und es konnte nachgewiesen werden, dass es zu einer Zirkulation des **BTV-16** Impfstammes gekommen war (Monaco et al. 2006).

Zudem wird in drei weiteren BT-Episoden ein Zusammenhang zu einer Lebendvakzine vermutet, ohne dass dies jedoch letztlich nachgewiesen werden konnte.

- Beim kurzfristigen Auftreten von BTV-6 im Grenzgebiet zwischen den Niederlanden und Deutschland im Oktober/November 2008 ergab die phylogenetische Analyse eine enge Verwandtschaft des (nicht virulenten) Virus mit dem in der Lebendvakzine von Onderstepoort verwendeten BTV-6 Impfvirus (Anonymus 2009a; b)

- Im Januar 2009 trat in Belgien für sehr kurze Zeit, ohne klinische Symptome zu verursachen und mit sehr niedriger Prävalenz, der Serotyp BTV-11 auf. Auch hier wurde vermutet, dass es sich nicht um Feldvirus, sondern um Impfvirus handelte (Anonymus 2009c).
- Außerdem sind alle BTV-16 Isolate, die seit 1998 in Europa vorkamen, phylogenetisch eng verwandt mit dem **BTV-16** Impfstamm, der in **Israel** im jährlichen Impfprogramm eingesetzt worden war (Batten et al. 2008).

Im Tierversuch wurde nachgewiesen, dass die Impfviren BTV-2, 4, 9 und 16 bei Rindern und Schafen eine genügend hohe Virämie verursachen, um saugende Gnitzen zu infizieren (Veronesi et al. 2005; Veronesi et al. 2010).

5 RISIKOABSCHÄTZUNG VON FREISETZUNG, EXPOSITION UND KONSEQUENZ

5.1 Freisetzungsabschätzung

Folgende Freisetzungsursachen von BTV kommen in Betracht:

- (1) Eintrag über belebte 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
- (4) Eintrag durch den Handel mit Eizellen, Embryonen und Spermien (legal und illegal)
- (5) Einsatz von Lebendimpfstoffen
- (6) Persistenz des Virus in der Haus- und Wildtierpopulation

Diese Freisetzungsursachen können auch kombiniert vorkommen, so dass beispielsweise ein BT-positives Tier in die Nähe zur 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, hier über hier einheimische hämatophage Gnitzen weiter verbreitet werden kann.

5.1.1 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, d.h. BTV-1, 4, 8 und 16. Diese Möglichkeit soll anhand der Ausbreitung von BTV-1 und BTV-8 in den Jahren 2006 bis 2011 exemplarisch aufgezeigt werden.

Drei Monate nachdem im Juli 2006 **BTV-1** in Algerien nachgewiesen worden war, wurden die ersten Fälle aus der Region Oujda-Angad in Marokko (rund 400 km entfernt) und Sardinien (rund 800 km entfernt) gemeldet (Kapitel 4.3). Am 27. November wurden auch aus der Region Sidi Bouzid in Tunesien BTV-1-Fälle gemeldet. Auf der iberischen Halbinsel wurden die ersten BTV-1-Fälle Ende Juli 2007 im Süden Spaniens in der Region um Gibraltar an das ADNS

gemeldet, kurze Zeit später war auch Portugal betroffen. Bis Mitte Dezember 2007 hatte sich das Virus in einem Umkreis von ca. 400 km um Gibraltar ausgebreitet (rote Fläche in Abbildung 6). Weiter nördlich wurden zwar 2007 zunächst keine Fälle festgestellt (grünes Gebiet). Allerdings wurde am 28.10.2008 der erste BTV-1-Ausbruch im Nordwesten Frankreichs gemeldet (ca. 900 km von Gibraltar entfernt), der ca. 350 km außerhalb der Restriktionszonen aufgetreten war, ohne dass weitere Fälle dazwischen festgestellt wurden. Ein Handel zwischen den Regionen hat nach Angaben Frankreichs nicht stattgefunden. Falls diese BTV-1-Fälle durch Windverdriftung infizierter Gnitzen über ganz Spanien verursacht worden sind, würde dies einer durchschnittlichen Ausbreitungsgeschwindigkeit von fast **50 km pro Woche** entsprechen.

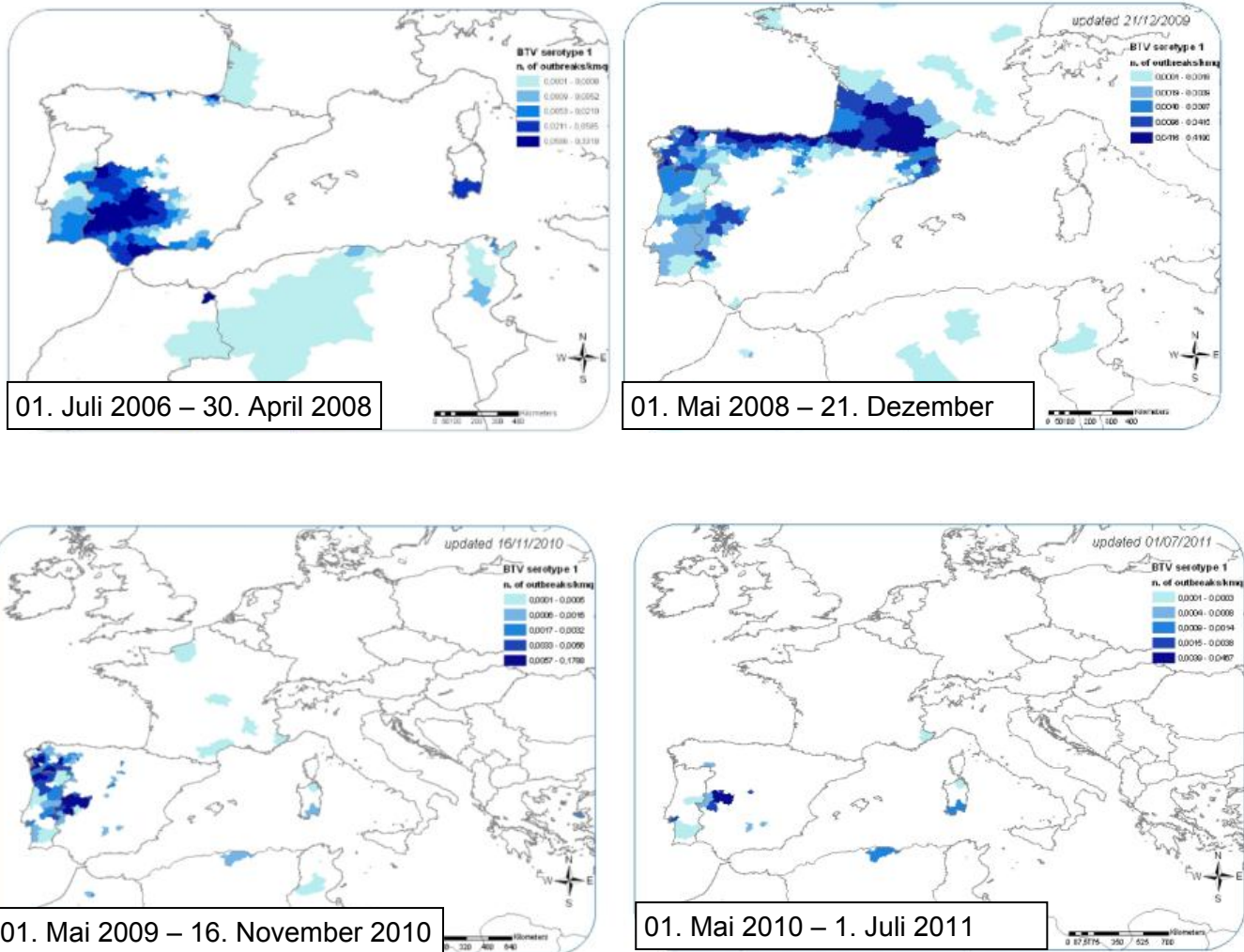


Abbildung 5: Ausbreitung von BTV-1 in Europa 01.07.2006 - 01.07.2011 (Quelle: EUBTNET)



Abbildung 6: BTV-Restriktionsgebiete in Spanien (rot: BTV-1 und 4; rosa: BTV-4; grün: freies Gebiet) (Quelle: SCFCAH-Präsentation 19. Oktober 2007). Kurz darauf wurden die ersten BTV-1-Ausbrüche in den französischen Pyrenäen festgestellt.

Eine grobe Auswertung des Verlaufs der Restriktionsgebiete um die BTV-1-Ausbrüche in Frankreich im Jahr 2008 ergab eine Ausbreitung von ca. 250 km Richtung Osten und 90 km Richtung Norden. Das entspricht einer Ausbreitungsgeschwindigkeit von etwa **4-11 km pro Woche** (90 bzw. 250 km in 23,7 Wochen).

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit von **BTV-8** betrug in Belgien im Jahr 2006 ca. 15 km pro Woche (Méroc et al. 2008). In den Jahren 2007/2008 wurde die Ausbreitungsgeschwindigkeit von BTV-8 auf 5,6 km pro Tag geschätzt, wobei sie je nach Zeitpunkt und Gebiet zwischen 2,1 und 9,3 km pro Tag schwankte (Pioz et al. 2011). Das würde einer Ausbreitung von **fast 40 km pro Woche** entsprechen.

Bei den in Europa vorkommenden Serotypen muss weiterhin zwischen BTV- 1 und 8 auf der einen und BTV-2, 4, 9 und 16 auf der anderen Seite unterschieden werden. Es hat sich gezeigt, dass BTV-1 und 8 von einheimischen Gnitzenarten sehr schnell und hocheffektiv übertragen werden können, andererseits sind durch die Impfkampagnen und die natürliche Immunität in den betroffenen, angrenzenden Ländern (Frankreich und Schweiz) noch ein Teil der Tiere geschützt. Deshalb wird das Risiko für diese beiden Serotypen für das Jahr 2012 als **gering** eingeschätzt. Für die Folgejahre kann sich dieses Risiko erhöhen.

Bezüglich der anderen in Europa vorkommenden Serotypen ist eine so schnelle Ausbreitung wie bei BTV-1 und -8 trotz regelmäßigem Vorkommen bisher nicht beobachtet worden. Deshalb wird das Risiko, dass diese Serotypen über die Ausbreitung belebter Vektoren nach Deutschland eingeschleppt werden, als **gering** eingeschätzt.

Für Serotypen, die bisher nicht in Europa oder den angrenzenden Ländern vorgekommen sind, wird das Risiko des Eintrags über belebte Vektoren durch Windverdriftung als **vernachlässigbar** eingeschätzt.

5.1.2 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 Tierimporten für die Weltreiterspiele in Aachen eingeschleppt worden sein könnte. Eine andere mögliche Eintragsursache stellen Blumenimporte 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 als 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.

5.1.3 Eintrag durch den Handel mit Tieren

5.1.3.1 Innergemeinschaftliches Verbringen und Einfuhr aus Drittstaaten

Das innergemeinschaftliche Verbringen von Tieren, Eizellen, Embryonen und Spermien ist in der *Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 der Kommission vom 26. Oktober 2007* geregelt. Das Freisetzungsrisko von BTV durch den Handel mit von BTV betroffenen Gebieten hängt demnach ab von

- (1) der Anzahl der nach Deutschland verbrachten Tiere,
- (2) von der Anzahl der im jeweiligen Herkunftsland aufgetretenen BT-Ausbrüche,
- (3) von der Art der Restriktionszone und
- (4) von der gegenwärtigen und zukünftigen Impfpolitik des Herkunftslandes.

Zu (1): Laut Eurostat wurden in den Jahren 2008 bis 2010 etwa 150-160 Tsd. Rinder und ca. 40-60 Tsd. Schafe und Ziegen nach Deutschland verbracht bzw. importiert (Tabelle 6). Für 2011 liegen noch keine Daten vor. Dabei wurden fast ausschließlich Tiere aus Mitgliedstaaten der EU nach Deutschland verbracht, lediglich aus der Schweiz und aus Norwegen wurden einige Tiere importiert. Da zwischen Norwegen und der EU ein Abkommen geschlossen wurde (Abkommen über den Europäischen Wirtschaftsraum (94/1/EGKS, EG)), gelten die gesetzlichen Regelungen auch für Norwegen. Mit der Schweiz wurden mehrere bilaterale Abkommen geschlossen, in denen die Äquivalenz der Verbringenvorschriften für Produkte tierischer Herkunft sowie für Tiergesundheit anerkannt wird. Daher werden Norwegen und die Schweiz in diesem Kapitel mit abgehandelt. Wie aus Tabelle 6 ersichtlich ist, handelt es sich bei einem Großteil der nach Deutschland verbrachten Tiere um Schlachttiere und nur zu einem geringen Teil um Zuchttiere.

Tabelle 6: Anzahl der in den Jahren 2008-2010 nach Deutschland verbrachten Rinder, Schafe und Ziegen (Quelle: EUROSTAT, 11.02.2012). Gelb unterlegt sind die Länder, die 2011 und 2012 BT-Ausbrüche an ADNS gemeldet haben, schraffiert die Länder, die 2010 Ausbrüche an ADNS gemeldet haben (G=Anzahl verbrachter Tiere Gesamt; S=Anzahl verbrachter Tiere zum Schlachten).

PARTNER	EU	Rinder						Schafe und Ziegen		
		2008		2009		2010		2008	2009	2010
		G	S	G	S	G	S	G	G	G
BELGIEN	x	32517	31581	48986	47712	29767	28514	1004		
BULGARIEN	x			3	0					
DAENEMARK	x	467	358	941	865	603	532	6948	1950	480
ESTLAND	x	9282	0	1876	0	1746	0	3248	2869	1429
FRANKREICH	x	11148	6267	21893	18047	14598	8402	4150	4290	1895
GRÖNLAND	x									18
IRLAND	x	2	0			2	0	743	14350	7764
ITALIEN	x	586	3	541	260	1505	158	1062	471	472
LETTLAND	x	973	324	806	200	726	277			
LITAUEN	x	25815	93	19383	0	23549	0			
LUXEMBURG	x	7624	6085	7590	6367	7995	7451			22
NIEDERLANDE	x	15000	6126	11174	3397	28466	17150	17845	13120	14252
NORWEGEN										5
OESTERREICH	x	18396	1608	18175	1804	23077	2131	794	1395	2371
POLEN	x	8226	7342	2755	1825	875	414	4051	2670	1205
RUMAENIEN	x	5003	221	2207	100	2443	0	4563	4100	3241
SCHWEDEN	x	1	0							
SCHWEIZ		65	0	129	2	14	0	134	288	61
SPANIEN	x	40	31	35	0			3248	3883	4903
TSCHECHISCHE REPUBLIK	x	26807	17192	22252	14549	13481	10250	4174	3013	1120
UNGARN	x	136	60			1079	947			
VEREINGTES KOENIGREICH	x	12	0	5	0			6602	5903	439
Gesamtergebnis		162100	77291	158751	95128	149926	76226	58566	58302	39677

Drei der 22 Länder, aus denen im Jahre 2010 Tiere nach Deutschland verbracht wurden, haben im letzten Jahr BT-Ausbrüche an ADNS gemeldet.

Zu (2): Bezüglich der Anzahl der von den jeweiligen Ländern an ADNS gemeldeten BT-Ausbrüche siehe Kapitel 3.

Zu (3): Richtlinie 2000/75/EG des Rates in Verbindung mit 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.

2010 wurden Wiederkäuer aus Ländern nach Deutschland verbracht, die damals teilweise oder vollständig in der gleichen BTV-8-Restriktionszone lagen. Folglich durften auch nicht geimpfte Tiere aus diesen Staaten ohne Untersuchung nach Deutschland verbracht werden, selbst wenn im Herkunftsland zur selben Zeit BT-Fälle aufgetreten waren. Allerdings wurden die meisten dieser Tiere zum Schlachten nach Deutschland verbracht.

Drei der Länder, aus denen regelmäßig Wiederkäuer nach Deutschland verbracht werden, liegen in einer anderen Restriktionszone (Frankreich, Italien, Spanien). Grundsätzlich dürfen Tiere aus diesen Gebieten nicht verbracht werden, allerdings lässt die Verordnung Ausnahmen zu, wenn die Tiere

- 1) vor dem Verbringen untersucht,
- 2) geimpft wurden oder
- 3) in der „vektorfreen“ Zeit verbracht werden.

Trotzdem gab es immer wieder Berichte, dass trotz dieser Auflagen bei verbrachten Tieren erneute Untersuchungen zu positiven Testergebnissen führten (Wilson und Mellor 2009; Niedbalski 2010). Aus diesem Grund kann das Risiko nicht vernachlässigt werden.

Zu (4): Eine Übersicht, in welchen Ländern in den Jahren 2011 und 2012 geimpft wird, ist Tabelle 3 zu entnehmen. Es ist davon auszugehen, dass die Impfabdeckung bei freiwilliger Impfung niedriger ist als bei verpflichtender Impfung und dass sie über die Jahre stärker abnimmt.

Aufgrund der geltenden Regelungen zum Verbringen von Tieren aus Restriktionsgebieten wird das Risiko des Eintrags von BTV durch den innergemeinschaftlichen Handel (einschließlich des Handels mit Norwegen und der Schweiz) mit Tieren als **gering** eingeschätzt.

Für Serotypen, die bisher nicht in Europa oder den angrenzenden Ländern vorgekommen sind, wird das Risiko als **vernachlässigbar** eingeschätzt.

Nach amtlichen Statistiken wurden keine empfänglichen Tiere aus Drittstaaten (außer der Schweiz und Norwegen, s.o.) eingeführt. Aus diesem Grund wird das Risiko des Eintrags von BTV durch den Import von Tieren als **vernachlässigbar** eingeschätzt.

Über die Anzahl der illegal nach Deutschland gebrachten Tiere liegen keine Informationen vor. Um eine Freisetzungsabschätzung vornehmen zu können, müssten zunächst Daten erhoben werden.

5.1.4 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 gegenwärtigen und künftigen Impfpolitik der Herkunftsländer.

Zu (1): In den Jahren 2007-2010 wurden ca. 1,3 und 1,7 Mio. Portionen Sperma nach Deutschland importiert/verbracht (Tabelle 7).

Tabelle 7: Portionen importierten Rinderspermas 2006 und 2007 (Quelle Eurostat, 13.02.2012)

PARTNER	2007	2008	2009	2010
AUSTRALIEN	12.729	5.904	1.252	3.606
BELGIEN	301	7.003	7.073	3.132
DAENEMARK	82	7.326	10.009	11.549
FINNLAND		1.300		
FRANKREICH	10.327	5.869	1.898	2.176
GRIECHENLAND		1.889		
IRLAND	438		193	2.031
ITALIEN	2.694	14.393	1.534	9.004
KANADA	293.671	359.559	309.290	376.195
KROATIEN			5.010	21.000
LITAUEN	4.850	101	500	
LUXEMBURG	105		71	3.305
NIEDERLANDE	426.034	427.109	345.659	449.744
NORWEGEN	6.797	9.341	25.093	19.981
OESTERREICH	16.225	28.706	15.649	29.947
SCHWEDEN				2.022
SCHWEIZ	40.528	39.229	19.012	15.446
SLOWAKEI	4.500		2.324	18.061
SLOWENIEN			1.496	
SPANIEN	490			
TSCHECHISCHE REPUBLIK	14.325		2.155	5.277
UNGARN	13.670	35.100	14.966	41.054
USA	810.542	717.836	388.874	466.470
VENEZUELA		1.800		
VEREINGTES KOENIGREICH	42.070	132.603	103.293	50.731
Gesamtergebnis	1.700.378	1.795.068	1.255.351	1.530.731

Rindersperma wird demnach auch aus von BTV-8 betroffenen Ländern in erheblichen Mengen nach Deutschland verbracht. Die *Richtlinie 88/407/EWG vom 14. Juni 1988 zur Festlegung der tierseuchenrechtlichen Anforderungen an den innergemeinschaftlichen Handelsverkehr mit*

Samen von Rindern und an dessen Einfuhr regelt die Grundsätze, nach denen Sperma verbracht oder importiert werden darf.

Nach den Vorgaben der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 darf Sperma nur von Spendertieren gewonnen werden, wenn sie

- in freien Gebieten stehen,
- auf BTV untersucht wurden,
- in einem vektorgeschützten Betrieb stehen oder
- sich in einer Restriktionszone in der vektorfreien Zeit befinden.

Die gleichen Vorgaben gelten auch für die zugelassenen Betriebe und Spendertiere außerhalb der EU. Aus den USA und Kanada werden große Mengen Rindersperma importiert, kleinere Mengen auch aus Neuseeland. In den USA wurden in den Jahren 2010 und 2011 nach OIE (WAHID) Ausbrüche mit den Serotypen 1, 10, 11, 12 und 17 gemeldet. Laut OIE sind diese Ausbrüche auf ein enges Gebiet begrenzt. Nähere Angaben, um welches Gebiet es sich handelt, sind im WAHID nicht verfügbar. Insgesamt sind 17 Betriebe in den USA berechtigt, Samen in die EU zu exportieren. Es konnte jedoch nicht ermittelt werden, ob diese Betriebe regelmäßig auf BT untersucht werden oder ob diese Betriebe in freien Gebieten liegen.

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 aus diesen Ländern nach Deutschland verbracht wurden, wird das Risiko für den Eintrag von BTV durch Eizellen und Embryonen als **vernachlässigbar** eingeschätzt.

5.1.5 Einsatz von Lebendimpfstoffen

Da der Einsatz von Lebendimpfstoff nur in den Restriktionsgebieten erlaubt ist, in denen der entsprechende homologe Serotyp vorkommt, ein Verbringen von Tieren aus solchen Gebieten nur nach den Vorgaben der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 erlaubt ist und das Risiko der Ausbreitung bei MLV geringer ist als bei Feldstämmen, wird das Risiko des Eintrags von BTV durch den legalen Einsatz von Lebendimpfstoffen als **gering** eingeschätzt.

Das Risiko der Einschleppung durch den illegalen Einsatz von MLV kann aufgrund fehlender Daten nicht zuverlässig abgeschätzt werden. Die beiden Episoden aus dem Jahr 2008 (BTV-6 und BTV-11, siehe Kapitel 4.4) zeigen zwar, dass diese Möglichkeit grundsätzlich in Betracht gezogen werden muss, man sollte jedoch bedenken, dass damals die Situation (massives Auftreten von BTV-8, ohne dass der inaktivierte Impfstoff überall frühzeitig verfügbar war) möglicherweise einzelne Tierhalter veranlasst hat, nach alternativen Wegen zu suchen, ihre Tiere zu schützen. In der gegenwärtigen Situation der BT-Freiheit fallen diese Gründe weg. Daher wird das Risiko des Eintrags von BT durch den illegalen Einsatz von Lebendimpfstoffen als **gering** eingeschätzt.

5.1.6 Persistenz des Virus in der Haus- und Wildtierpopulation

Eine weitere Möglichkeit des Wiederauftretens von BT in Deutschland könnte darin bestehen, dass das Virus – trotz des passiven und aktiven Monitorings – unentdeckt in der Haus- und/oder

Wildtierpopulation persistiert. Da in Deutschland bisher nur BTV-8 bei Wildtieren vorgekommen ist, trifft dies ausschließlich auf diesen Serotyp zu.

5.1.6.1 Passive klinische Surveillance

Die passive klinische Surveillance beruht auf dem Prinzip, dass Tierhalter täglich ihre Tiere sehen, beim Auftreten von Anzeichen, die auf das Vorliegen einer Tierseuche hindeuten können, den Verdacht anzeigen und bei anderen Erkrankungen je nach Schwere einen Tierarzt zu Rate ziehen. Falls klinische Symptome auftreten, die auf BT hindeuten, werden die Tiere auf BTV getestet. Das bedeutet, dass in Deutschland alle 13 Mio. Rinder und 2,6 Mio. Schafe mehr oder weniger kontinuierlich auf BT überwacht werden.

Während Tierhaltern und Tierärzten das klinische Bild der BT 2006 nicht bekannt war und sie für das Auftreten dieser Tierseuche nicht sensibilisiert waren, berichteten Landwirte vor allem in den Jahren 2009/2010 von BT-ähnlichen Symptomen, obgleich in der Regel eine BT-Infektion labordiagnostisch ausgeschlossen wurde. Dies lässt darauf schließen, dass die Sensibilität der Landwirte gegenüber der BT erhöht ist, was momentan für die passive klinische Surveillance von Vorteil ist

5.1.6.2 Aktives Monitoring

In der Ausbruchssaison 2010 wurden ca. 11.220 ungeimpfte Rinder über 6 Monate mittels PCR auf BTV untersucht. Da alle Proben negativ waren, kann mit dieser Stichprobengröße auf ganz Deutschland bezogen mit maximal 5% Irrtumswahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die Prävalenz unter ca. 0,025 % gelegen hat (unter der Annahme eines perfekten Tests). Das bedeutet, dass bei einer Rinderpopulation von ca. 13 Millionen Rindern maximal 3.489 BTV-infizierte Tiere unentdeckt geblieben sein könnten.

In der Saison 2011 wurden ca. 4.100 ungeimpfte Rinder über 6 Monaten mittels PCR auf BTV untersucht. Mit dieser Stichprobe kann mit maximal 5 % Irrtumswahrscheinlichkeit ausgesagt werden, dass die Prävalenz unter 0,075 % gelegen hat. Das heißt, dass es möglich ist, dass maximal 9.544 BTV-infizierte Tiere übersehen wurden.

5.1.6.3 Wildtiermonitoring

Zum Wildtiermonitoring liegen dem FLI nur relativ wenige Daten vor (Tabelle 8). Alle seit 2010 untersuchten Tiere waren PCR-negativ. Bei serologisch positiven Tieren ist unbekannt, wann die Infektionen stattgefunden haben (aufgrund der negativen PCR-Ergebnisse vermutlich eher in den Vorjahren) oder ob es sich um maternale Antikörper handelt.

Tabelle 8: Ergebnisse des BTV-Wildtiermonitorings in Deutschland seit 2010.

Jahr	Tierart	n	Antikörper-ELISA				PCR			
			n	-	+	?	n	-	+	?
2010	Damwild	203	178	178	0	0	76	76	0	0
	Muffelwild	47	20	18	2	0	44	44	0	0
	Rehwild	216	159	159	0	0	83	83	0	0
	Rotwild	153	151	150	1	0	22	22	0	0
Jagdsaison 2010/2011	Damwild	1	0	0	0	0	1	1	0	0
	Muffelwild	4	4	4	0	0	4	4	0	0
	Rehwild	5	5	5	0	0	5	5	0	0
	Rotwild	169	169	147	19	3	169	169	0	0
Jagdsaison 2011/2012	Damwild	77	67	64	3	0	75	75	0	0
	Rehwild	1	0	0	0	0	1	1	0	0
	Rotwild	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Gesamt		877	754	726	25	3	480	480	0	0

Basierend auf den zusammengefassten Ergebnissen der aktiven und passiven Surveillance wird die Wahrscheinlichkeit, dass BTV-8 in der Haustierpopulation persistiert und damit als Ursache für erneute Ausbrüche in Frage kommt, als **vernachlässigbar** eingeschätzt. Dies steht im Einklang damit, dass Deutschland mit Wirkung vom 15.02.2012 als frei von BT gilt.

Die verfügbaren Daten geben keinen Hinweis auf eine Persistenz von BTV-8 in der Wildtierpopulation. Aus diesem Grund wird das Freisetzungsrisko durch ein Persistieren in der Wildpopulation als **gering** eingeschätzt.

5.1.7 Zusammenfassung Freisetzungsabschätzung

Die verschiedenen Freisetzungswege und die sich daraus ergebende Freisetzungsabschätzung sind in Tabelle 9 zusammengefasst. Bei vielen aufgeführten Freisetzungsriskien muss darauf hingewiesen werden, dass die Einzelrisiken stark von der zukünftigen Impfpolitik der betroffenen Mitgliedsstaaten abhängen. Das Freisetzungsrisko wird für 2012 insgesamt als **gering** eingeschätzt.

Tabelle 9: Freisetzungsrisiko verschiedener Szenarien

Beschreibung	Serotyp	Freisetzungsrisiko	Bemerkung
Eintrag über infizierte Vektoren durch Windverdriftung	BTV-1,8	Gering	
	BTV-2,4,9,16	Gering	
	alle anderen	Vernachlässigbar	
Einschleppung infizierter Vektoren durch den Handel und Verkehr	alle	Gering	
Eintrag durch den Handel mit Tieren	BTV-1,2,4,8,9,16	Gering	
	alle anderen	Vernachlässigbar	
Eintrag durch den Handel mit Eizellen, Sperma und Embryonen	alle	Gering	Sperma
	alle	Vernachlässigbar	Eizellen und Embryonen
Eintrag durch den Einsatz von Lebendimpfstoffen	alle	Gering	
Persistenz des Virus in der Haus- und Wildtierpopulation	BTV-8	vernachlässigbar	Haustierpopulation
		gering	Wildtierpopulation
	alle anderen	Vernachlässigbar	Haus- und Wildtierpopulation

5.2 Expositionsabschätzung

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

- (1) Größe der empfänglichen Population
- (2) Menge des nach Deutschland eingeschleppten Virus
- (3) Vorkommen vektorkompetenter Gnitzen und
- (4) Länge der infektiösen Phase

5.2.1 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 im Wesentlichen Ausbrüche mit BTV-8 vorgekommen sind und es nur eine sehr geringe oder keine Kreuzimmunität zwischen den Serotypen gibt (Eschbaumer et al. 2009; Roy et al. 2009), wird zunächst auf diesen Serotyp eingegangen.

Der Anteil der durch natürliche Infektion immunisierten Rinder in den Jahren 2007 bis 2009 wurde wie folgt abgeschätzt (Tabelle 10):

- Eine Anfang 2007 durchgeführte Querschnittstudie ergab, dass trotz der relativ geringen Fallzahlen (890 Ausbrüche/Fälle), die 2006 registriert worden waren, in den betroffenen Landkreisen bis zu 60 % der Tiere Antikörper gegen BTV aufwiesen. Anhand des Verhältnisses zwischen festgestellten Fällen und dem Ergebnis der Querschnittstudie wurde die Anzahl der tatsächlich infizierten Tiere in den Jahren 2007-2009 abgeschätzt.
- Für die Abschätzung, wie viele Tiere in der Population einen Impfschutz haben, wurden die Eintragungen im HI Tier ausgewertet.
- In Deutschland liegt die Nutzungsdauer für Rinder im Durchschnitt bei 4 bis 5 Jahren und bei Schafen bei ca. 5 bis 6 Jahren. Das heißt, es werden jedes Jahr ca. 20-25% der Rinderpopulation und ca. 16-20% der Schafpopulation ausgetauscht. Diese Anteile der Populationen sind (nach dem Abklingen eines möglichen Schutzes durch maternale Antikörper in den ersten Lebensmonaten) voll empfänglich für BT. Um abzuschätzen, wie hoch der Gesamtanteil der geschützten Population in den Jahren 2009-2012 ist, wurde für Rinder und Schafe eine Nutzungsdauer von 5 Jahren zugrunde gelegt. Für 2012 wurde angenommen, dass die Impfung verboten ist. Demnach reduziert sich die Anzahl natürlich immuner Tiere (ohne Neuinfektionen) in jedem Jahr um ca. 20 %.

In den meisten betroffenen und in einigen angrenzenden Staaten werden seit 2008 Impfprogramme gegen BTV-8 durchgeführt. Allerdings sind diese Impfprogramme nicht in allen Ländern verpflichtend und teilweise wird nur in den Restriktionsgebieten geimpft. Die Impfung hat dazu geführt, dass die Zahl der Neuausbrüche in den anderen betroffenen europäischen Staaten drastisch zurückgegangen ist. Nur in Frankreich, wo die Impfung im Jahr 2008 noch freiwillig war, stieg die Anzahl an BTV-8 Ausbrüchen stark an. Erst nachdem die Impfung im Jahr 2009 verpflichtend wurde, ging die Anzahl an Ausbrüchen auch hier stark zurück.

Tabelle 10: Geschätzte Anzahl der empfänglichen und geschützten Tiere am Ende eines Jahres

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
empfängliche Tiere	12.827.008	10.155.456	10.237.560	10.901.864	11.568.010	12.234.157	12.871.770
Neuerkrankungen [% der Population] (abgeschätzt, siehe Text)	1,1	21,05	4,79	0,015	0	0	0
Durch Infektion geschützte Tiere aus den Vorjahren	0	114.133	2.245.668	2.066.275	1.401.664	735.517	97.904
Durch Infektion geschützte Tiere aktuelles Jahr	142.666	2.700.085	486.446	1.536	0	0	0
Durch Infektion geschützte Tiere gesamt	142.666	2.814.218	2.732.114	2.067.810	1.401.664	735.517	97.904
natürlich immunisierte Tiere bei einer Nutzungsdauer von 5 Jahren [% der Population]	1,10	21,94	26,90	20,20	12,86	6,36	0,80
Impftrate (abgeschätzt nach HI Tier) [%]	0	0	80	80	30	10	0
Durch Impfung geschützte Tiere	0	0	80	80	55	20	5
geschützte Tiere gesamt [% der Population] min	1,10	21,94	80,00	80,00	55,00	20,00	5,00
geschützte Tiere gesamt [% der Population] max	1,10	21,94	106,90	100,20	67,86	26,36	5,80

Bei allen anderen Serotypen als BTV-8 ist davon auszugehen, dass nahezu die gesamte Population empfänglich ist. Lediglich einzelne geimpfte oder natürlich infizierte Tiere, die aus anderen Restriktionsgebieten nach Deutschland verbracht wurden, können gegen andere Serotypen geschützt sein. Da pro Jahr insgesamt nur rund 70 Tsd. Zuchttiere nach Deutschland verbracht werden und von diesen auch nur ein kleiner Teil geimpft bzw. natürlich immunisiert ist, kann davon ausgegangen werden, dass der Anteil dieser Tiere sehr gering ist.

5.2.2 Menge des nach Deutschland eingeschleppten Virus

5.2.2.1 Infizierte Vektoren

Bei einem Eintrag über belebte Vektoren muss unterschieden werden zwischen

- Vektoren, die über den Reiseverkehr oder den Handel mit Tieren oder Waren (z.B. Blumen) nach Deutschland gelangen und
- Vektoren, die durch den Wind verdriftet werden.

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 nochmals geringer.

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

5.2.2.2 Infizierte Tiere

Aufgrund der Ergebnisse der Monitoring und Surveillance-Systeme wird davon ausgegangen, dass BTV-8 nicht mehr in der Haus- und Wildtierpopulation zirkuliert (siehe Freisetzungsabschätzung, Kapitel 5.1).

Im Falle eines Eintrags von BTV über lebende Tiere oder Sperma dürfte die Anzahl übersehener infizierter Tiere ebenfalls gering sein.

5.2.2.3 Lebendimpfung

Wie in Kapitel 5.1.5 beschrieben, ist die Wahrscheinlichkeit, dass Tierhalter in Deutschland in der jetzigen Situation der BT-Freiheit ihre Tiere mit einem MLV impfen, vernachlässigbar. Selbst wenn es dazu kommen sollte, ist zu vermuten, dass dies nur sehr wenige Tierhalter tun würden, da die Impfung (sowohl mit inaktiviertem als auch mit Lebendimpfstoff), illegal ist und der Impfstoff aus Südafrika beschafft werden müsste.

5.2.3 Vorkommen vektorkompetenter Gnitzen

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 (siehe Kapitel 4.1).

Es ist zu vermuten, dass prinzipiell auch andere Serotypen als BTV-8 von in Deutschland vorkommenden Gnitzenarten übertragen werden können. Allerdings hat sich bisher – obwohl jedes Jahr in den Mittelmeerländern auch weitere Serotypen vorkommen – bisher nur der Serotyp 1 in Richtung Nordosten ausgebreitet.

5.2.4 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).

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 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.

5.2.5 Zusammenfassung Expositionsabschätzung

Die Exposition der Tiere gegenüber BTV hängt wesentlich von der Eintragsquelle und dem Eintragszeitpunkt ab. Sie ist am höchsten bei einem Eintrag über belebte Vektoren, gefolgt von einem Wiederauftreten der Krankheit bei einem Persistieren der Infektion in Deutschland. Bei einem Eintrag über lebende Tiere und Sperma ist die Exposition geringer einzuschätzen.

Da Tiere nicht oder jedenfalls nicht dauerhaft wirksam gegen den Befall mit Gnitzen geschützt werden können, hängt die Exposition außerdem noch von der Impfung und der Jahreszeit ab. Nur für den Serotyp 8 verfügt noch ein Teil der Population über einen Impfschutz, so dass das Expositionsrisiko in Bezug auf BTV-8 geringer ist als für andere Serotypen.

Daraus ergibt sich folgende Expositionsabschätzung:

Tabelle 11: Einschätzung des Expositionsrisikos

Beschreibung	Serotyp	Jahreszeit	Expositionsrisiko
Eintrag über belebte Vektoren	alle	Winter	Vernachlässigbar
		Sommer	mäßig
Einschleppung infizierter Vektoren durch importierte Tiere oder Waren	alle	Winter	Vernachlässigbar
		Sommer	gering
Eintrag durch den Handel mit Tieren	BTV-1,2,4,8,9,16	Winter	Vernachlässigbar
		Sommer	gering
	alle anderen		Vernachlässigbar
Eintrag durch den Handel mit Eizellen, Sperma und Embryonen	alle	Winter	Vernachlässigbar
		Sommer	gering
Eintrag durch den Einsatz von Lebendimpfstoffen	alle		Gering
Persistenz des Virus in der Haus- und Wildtierpopulation	BTV-8	Winter	Vernachlässigbar
		Sommer	gering
	alle anderen		Vernachlässigbar

5.3 Konsequenzabschätzung

Im Jahr 2006 führte der Eintrag von BTV-8, der vermutlich aus einer Punktquelle erfolgte, zu einer über mehrere Jahre anhaltenden Epidemie. Die Gefahr der Etablierung einer endemischen BT-Situation in Europa war groß.

Ob und in welchem Umfang sich durch den erneuten Eintrag von BTV wieder eine Epidemie entwickeln würde, hängt zunächst im Wesentlichen vom Immunstatus der empfänglichen Population am lokalen Eintragspunkt bzw. dem betroffenen Gebiet ab. Durch die Impfung gegen BTV-8, die in Deutschland in den Jahren 2008/2009 für Rinder, Schafe und Ziegen verpflichtend und 2010/2011 freiwillig durchgeführt wurde, konnte der Anteil empfänglicher Tiere stark gesenkt und die Tierseuche nach derzeitigem Kenntnisstand getilgt werden.

5.3.1 Tierschutzaspekte

Das BT-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.

Da 2010/2011 die BTV-8-Impfung nur noch freiwillig durchgeführt wurde und seit dem 15.02.2012 nicht mehr geimpft werden darf, wird das Risiko, dass es im Falle eines (Wieder-) Eintrags von BTV bei nicht geschützten empfänglichen Tieren erneut zu klinischen Erkrankungen mit erheblichen Schmerzen und Leiden und zu Todesfällen kommt, als **hoch** eingeschätzt.

5.3.2 Durch die Blauzungenkrankheit verursachte wirtschaftliche Schäden

BT hat in Deutschland durch das Erkranken und Verenden von Tieren einerseits und die Bekämpfungsmaßnahmen (Verbringungs- und Exportbeschränkungen, Impfung) andererseits schwere wirtschaftliche Schäden verursacht. Sie werden für die Jahre 2007 und 2008 auf mehr als 70 Millionen Euro geschätzt. Dabei standen in den Jahre 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, mit ca. 45 bzw. ca. 32 Mio. € in den Jahren 2008 und 2009).

Bei Fortführung einer freiwilligen Impfung gegen BTV-8 kann die Ausbreitung anderer Serotypen nicht verhindert werden. Aber auch die Ausbreitung von BTV-8 durch Persistieren in der Haustier- oder Wildpopulation könnte aufgrund der zu erwartenden niedrigen Impftrate wahrscheinlich nicht verhindert werden. Dies zeigte sich am Beispiel der BTV-8 in Frankreich, wo es im Jahre 2008 trotz freiwilliger Impfung zu einer massiven Ausbreitung der Krankheit kam. Um später feststellen zu können, welche Tiere geimpft wurden, ist zudem eine einzeltierbezogene Eintragung der Impfung bei Rindern notwendig. Geimpfte Schafe und Ziegen müssten dauerhaft gekennzeichnet werden.

Eine Ausbreitung von BT (alle Serotypen) kann nur durch eine flächendeckende, verpflichtende Impfung verhindert werden. In der EU wurden bisher inaktivierte Impfstoffe gegen BTV-1, 2, 4, 8 und 16 eingesetzt (Savini et Al.. 2007; Savini et al. 2008), so dass prinzipiell Impfstoffe gegen diese Serotypen verfügbar sind.

Ein verpflichtendes Impfprogramm müsste alle Serotypen erfassen und wäre sehr kostenintensiv. Darüber hinaus stehen die erforderlichen Kombinationsimpfstoffen derzeit nicht zur Verfügung. Erhältlich sind lediglich Kombinationsimpfstoffe gegen die Serotypen 1 und 8 sowie gegen die Serotypen 2 und 4).

Die Fortführung der Impfung gegen BTV-8 würde darüber hinaus mit hoher Wahrscheinlichkeit die frühzeitige Entdeckung eines erneuten Auftretens von BT, zumindest des Serotyps 8, verhindern. Das könnte zu Einschränkungen oder weiteren Auflagen beim Export in Drittländer führen.

5.3.3 Zusammenfassung Konsequenzabschätzung

Da sich der Anteil der gegen BTV-8 geschützten Population in den kommenden Jahren auf nahezu Null reduzieren wird und gegen andere Serotypen kein (Impf-)Schutz besteht, werden die Konsequenzen als **hoch** eingeschätzt.

Auch wenn die Impfung gegen BT vorgeschrieben würde, hätte dies zur Folge, dass dauerhaft gegen alle Serotypen geimpft werden müsste, um im Falle eines Eintrags die Ausbreitung in Deutschland zu verhindern. Die wirtschaftlichen Konsequenzen sind auch in diesem Fall als **hoch** einzuschätzen.

Eine freiwillige Impfung würde die Ausbreitung von BTV im Falle eines Eintrags nicht effektiv verhindern. Deshalb werden auch in diesem Fall die Konsequenzen eines BTV-Eintrags als **hoch** eingeschätzt.

5.4 Risikoabschätzung

Tabelle 12: Risikomatrix für das Wiederauftreten von BTV in Deutschland.

				Expositionsabschätzung			
	Beschreibung			Eintrag von BTV über belebte Vektoren	Einschleppung infizierter Vektoren durch importierte Tiere oder Waren	Eintrag durch den Handel mit Tieren	Eintrag von BTV durch den Handel mit Sperma, Eizellen und Embryonen
		Serotyp		alle	alle	1,2,4,8,9,16	alle
		Score		2	1	1	1
Freisetzungsabschätzung	Eintrag von BTV über die Verdriftung belebter Vektoren	1,8	1	2			
		2,4,9,16	1	2			
	Einschleppung infizierter Vektoren durch importierte Tiere oder Waren	alle	1		1		
	Eintrag von BTV durch den Handel mit Tieren	1,2,4,8,9,16	1			1	
	Eintrag von BTV durch den Handel mit Sperma	alle	1				1

Um die Höhe des Risikos für den Eintrag von BTV darzulegen, wurde eine Risikomatrix aus Freisetzungs- und Expositionsabschätzung erstellt (Tabelle 12). Dort sind nur die Möglichkeiten dargestellt, für die sich bei der Freisetzungs- oder Expositionsabschätzung ein Wert von mindestens gering (1) ergab. Vernachlässigbare Risiken werden nicht berücksichtigt. Die Gesamtaberschätzung ist das Produkt aus Freisetzungs- und Expositionsabschätzung. Das Expositionsrisiko variiert je nach Jahreszeit, Serotyp und Eintragsursache zwischen **vernachlässigbar** und **mäßig** (Tabelle 11).

Es ergibt sich, dass es in Deutschland ein permanentes Risiko der Einschleppung und Ausbreitung von in Europa vorkommenden BTV- Serotypen gibt. Dieses Risiko wird insgesamt als mäßig erachtet. Das Risiko des unentdeckten Persistierens von BTV-8 in der empfänglichen Population wird als vernachlässigbar bis gering angesehen. Weitere Risiken liegen – trotz der Vorgaben der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 – im Handel mit empfänglichen Tieren oder bei der Einschleppung infizierter lebender Vektoren beim Handel von Tieren oder Waren.

Obwohl BT zumindest bei Rindern und Ziegen häufig nicht zu stark ausgeprägten klinischen Symptomen führt, sind die wirtschaftlichen Konsequenzen durch erkrankte und verendete Tiere sowie Bekämpfungsmaßnahmen (z.B. Impfung, Handelsrestriktionen) hoch. Dies trifft für alle Serotypen gleichermaßen zu.

Prinzipiell muss festgestellt werden, dass in vielen Bereichen verlässliche Informationen für die Erstellung einer Risikobewertung fehlen (zum Beispiel genaue Herkunft der Tiere aus anderen

Mitgliedsstaaten, Einschleppung von Vektoren mit Schiffs- und Flugzeugladungen), so dass manche Aussagen dieser Risikobewertung nur Schätzungen darstellen.

Das Risiko der Einschleppung von BTV-8 ist nicht höher als das Risiko der Einschleppung anderer Serotypen.

Literatur

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.

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

DEFRA (2007). Bluetongue (BTV-1) in Spain.

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&_schema=PORTAL

FORSCHUNGSSTELLE FÜR JAGDKUNDE UND WILDSCHADENVERHÜTUNG, FJW (2009)
Fallwildbericht Landesbetrieb Wald und Holz, Jagdjahr 2007/2008

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. VANDEMEULEBROUCKE, 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.

OIE. World Organisation for Animal Health (2008). Immediate notification report, Report reference: 36/2008, Ref OIE: 7488, Report Date: 06/11/2008 , Country: Portugal

OIE. World Organisation for Animal Health (2006). Bluetongue in Italy. *Disease Information*, 9 November, 19: 775-776.

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.

Promedmail.org: Archive Number 20081103.3456; Published Date 03-NOV-2008; Subject PRO/AH> Bluetongue - Europe (70): BTV-8, Spain (AN)

PURSE, B. V., MELLOR, P. S. et 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.

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.

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.