

Qualitative Risikobewertung

zur Verschleppung
der Blauzungenkrankheit



Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Zusammenfassung

In dieser Risikobewertung werden zwei Fragestellungen bearbeitet:

1. Wie groß ist das Risiko der saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen?
2. Wie groß ist das Risiko der Verschleppung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen?

In einem weiteren Schritt wurden beide Risiken miteinander verknüpft und das Risiko der Verschleppung durch Verbringen in Abhängigkeit von der Saison ermittelt.

Zur ersten Fragestellung: In Bezug auf die saisonale Übertragung durch Gnitzen wurde das Risiko auf Basis der verfügbaren Daten für betroffene Teile Deutschlands sowie anderer Länder geschätzt. Das Risiko wurde für die Monate Dezember bis März als *vernachlässigbar*, für die Monate April und November als *mäßig* und für die Monate Mai bis Oktober als *hoch* eingeschätzt. Dabei kann das Risiko innerhalb von Deutschland variieren.

Zur zweiten Fragestellung: Grundsätzlich gibt es das Risiko des Verbringens von virämischen Tieren oder Kühen, die mit virämischen Föten trächtig sind, in freie Gebiete. Das Virus der Blauzungenkrankheit kann allerdings nur dann weiterverbreitet werden, wenn auch die Vektoren aktiv sind. Um das Risiko zu minimieren, gibt es nationale und EU-Verbringungsregeln (Verordnung (EG) Nr. 1266/2007). Diese wurden zur Einschätzung des Risikos der Verbringung von virämischen Wiederkäuern zu Grunde gelegt.

Für die vektorfreie Zeit sehen die EU-Regeln bestimmte zeitliche Fristen oder Kombinationen von Untersuchungen und Wartezeiten vor, um zu verhindern, dass virämische Tiere, die sich am Ende der vektoraktiven Zeit noch infiziert haben, verbracht werden können. In der vektoraktiven Zeit dürfen nur Tiere verbracht werden, die nachweislich einen Impfschutz haben, oder bei denen Antikörper nachgewiesen wurden. Deshalb wurde das Risiko für das Verbringen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 als *vernachlässigbar* eingeschätzt.

Bei den nationalen Regelungen wurden

(1) das Verbringen zur Schlachtung und das Verbringen von Tieren mit ausreichendem Impfschutz sowohl in der *vektorarmer* als auch in der *vektoraktiven Zeit* ebenfalls als *vernachlässigbar* eingeschätzt.

(2) Das Risiko des Verbringens infizierter Kälber in freie Gebiete wurde aus zwei Gründen sowohl in der vektoraktiven als auch in der vektorarmer Zeit als *gering* eingeschätzt: (i) In den letzten Monaten wurden vermehrt virämische Kälber beobachtet und (ii) aufgrund der neunmonatigen Trächtigkeitsdauer können virämische Kälber ganzjährig geboren werden.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

(3) Das Risiko durch das Verbringen virologisch negativ getesteter Tiere in Verbindung mit einem Schutz vor Gnitzen wird in der vektoraktiven Zeit als *wahrscheinlich* eingeschätzt, in der vektorarmen Zeit als *vernachlässigbar*.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Qualitative risk assessment - Summary

The present risk assessment explores two questions:

1. The risk of seasonal transmission of bluetongue virus by biting midges
2. The risk of spread of bluetongue virus by movements of ruminants from restriction zones.

In a further step, the two risks were combined and the risk of spread of bluetongue virus by movements of ruminants was determined depending on the season.

With regard to seasonal transmission through biting midges, the risk was assessed based on the available data for affected parts of Germany and other countries. The risk was assessed as *negligible* for the months December to March, *moderate* for April and November and *high* for May to October. The risk may vary between different regions of Germany.

As to the second question, there is, in principle, a risk of virus spread by movements of viraemic animals or cows that are pregnant with viraemic fetuses to free areas. However, the Bluetongue disease (BT) virus can only spread if living vectors are active. To mitigate this risk, national and European regulations (Commission Regulation (EG) No 1266/2007) for animal movements exist. These regulations have served as the basis for assessing the risk of spread of BT virus by movements of viraemic ruminants.

During the vector-free period, the EU regulations impose certain time limits or combinations of examinations and waiting periods to avoid movements of viraemic animals that were infected at the end of the vector-active period. Within the vector-active period, animal movements are only allowed if there is proof of vaccination or if antibodies can be detected. For this reason, the risk of spread by movements of animals according to regulation EG No 1266/2007 is estimated as negligible.

Regarding national regulations

- (1) the risk of spread by movements of animals for slaughter or movements of animals with sufficient vaccination is estimated also as negligible both within the low vector-active period and the vector-active period.
- (2) the risk of spread by movements of infected calves to free zones is estimated as low both within the low vector-active and the vector-active period for two reasons: (i) during the last months an increasing number of viraemic calves has been observed and (ii) due to the nine-month gestation period, viraemic calves are born all year round.
- (3) the risk of spread by movements of animals tested virologically negative in combination with a protection against biting midges is estimated as probable within the vector-active period, and as negligible within the low vector-active period.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

Hintergrundinformation.....	6
Gefahrenidentifizierung.....	7
RISIKOFRAGESTELLUNG.....	7
HINTERGRUND	7
ABSCHÄTZUNG DES RISIKOS DER VERBREITUNG DURCH GNITZEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER SAISON.....	11
RISIKO DER VERSCHLEPPUNG DES VIRUS DER BLAUZUNGENKRANKHEIT DURCH VERBRINGEN VON WIEDERKÄUERN AUS RESTRIKTIONSZONEN.....	15
KONSEQUENZABSCHÄTZUNG	21
HANDLUNGSOPTIONEN.....	23
Quellennachweis.....	25
Zitierte Rechtsvorschriften	28
Abkürzungsverzeichnis	28

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

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 saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Gefahrenidentifizierung

In dieser Risikobewertung werden als Gefahr (Hazard) die Serotypen 1-24 des Virus der Blauzungenkrankheit (BTV) bezeichnet.

RISIKOFRAGESTELLUNG

1. Wie groß ist das Risiko der Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen in Abhängigkeit von der Saison?
2. Wie groß ist das Risiko der Verschleppung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen unter Berücksichtigung der möglichen Rolle intrauterin infizierter Tiere?

HINTERGRUND

Die Blauzungenkrankheit (BT) ist eine nichtansteckende Erkrankung von Wiederkäuern, die durch das Virus der Blauzungenkrankheit (BTV), ein Orbivirus aus der Familie der *Reoviridae*, verursacht wird. Es sind 24 klassische BTV Serotypen bekannt. BTV wird von blutsaugenden Mücken der Gattung *Culicoides* (Gnitzen) 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. Nach einer Inkubationszeit von 2 bis 15 Tagen kommt es zu einer Virämie, die beim Rind ca. 15 bis maximal 60 Tage andauert. Bei der virologischen Untersuchung von BTV-8-positivem EDTA-Blut von Wiederkäuern, das später als 30 Tage nach der Infektion gewonnen wurde, konnte in der Zellkultur keine Virusvermehrung festgestellt werden (Dr. Bernd Hoffmann, Nationales Referenzlabor für Blauzungenkrankheit (NRL BT), FLI, persönliche Information vom 10.04.2019). Nach einer überstandenen Infektion bilden die Tiere Antikörper aus und besitzen in der Regel eine lebenslange Immunität gegen die BTV-Serotypen, mit denen sie infiziert waren.

Entomologische Untersuchungen ergaben, dass auch in Deutschland heimische *Culicoides*-Arten, hauptsächlich Gnitzen des *C. obsoletus*-Komplexes, möglicherweise aber auch Arten der *C. pulicaris*-Gruppe, BTV übertragen können (Hoffmann et al., 2009). Die Aktivität der Gnitzen ist in den Sommermonaten am höch-

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

ten, 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).

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 - in einigen Fällen (Ausmaß bisher nicht abschätzbar) - diapylentär möglich.

Durch die BTV-8-Epidemie in den Jahren 2006 und 2007 ist bekannt, dass sich BTV in Deutschland bei BTV-negativen Tieren 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 nur auf sehr niedrigem Niveau erfolgt. Es ist nicht genau bekannt, wie das Virus überwintert.

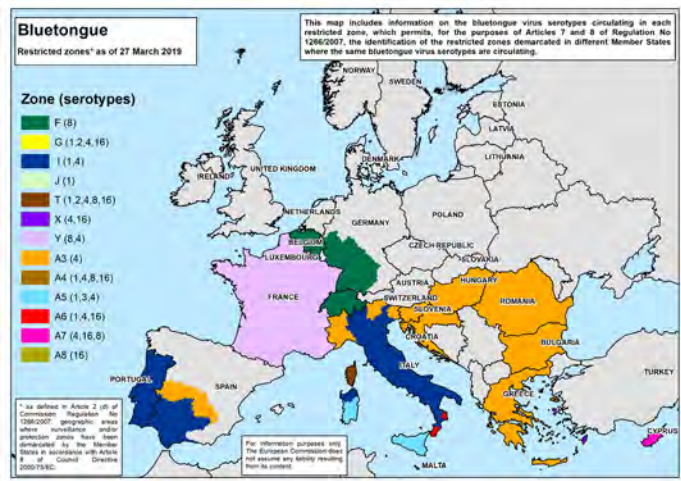
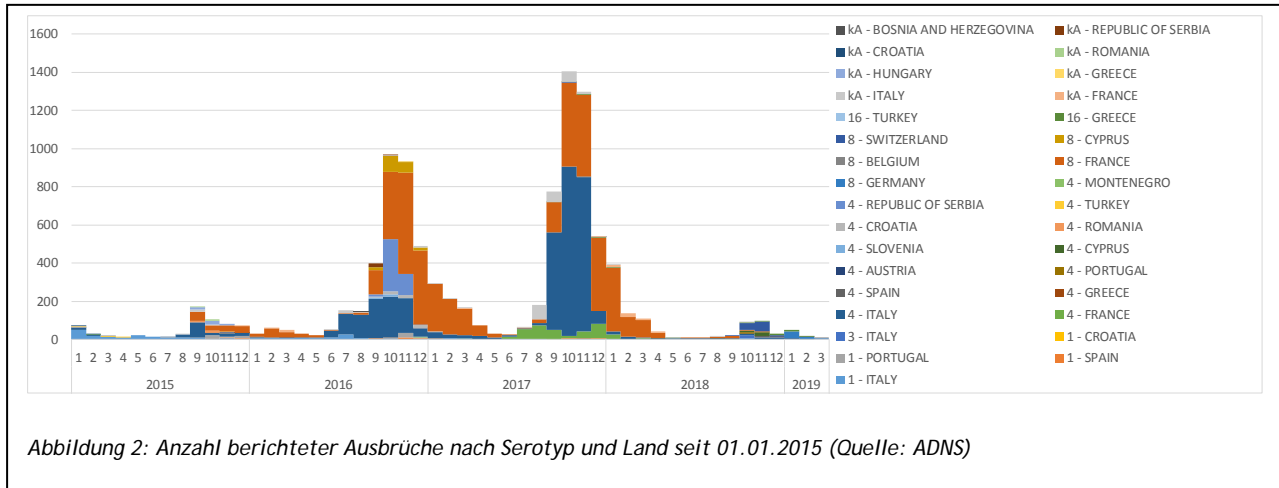


Abbildung 1: Restriktionszonen in Bezug auf Blauzungenkrankheit in Europa, Stand 27. März 2019

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

BTV Situation in Europa

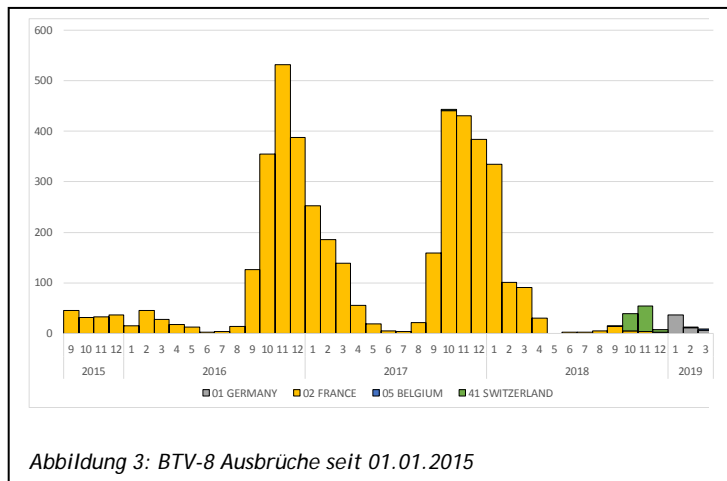
Die BT kommt seit Mitte der 1990er Jahre im europäischen Mittelmeerraum vor. Derzeit sind in Europa 13



Mitgliedsstaaten (MS) von BT-Restriktionszonen betroffen (Abbildung 1). Eine Liste der Restriktionsgebiete ist unter dem folgenden Link zu finden: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/ad_control-measures_bt_restrictedzones.pdf

BTV Serotyp 8

Nachdem zwei Jahre lang keine Fälle auftraten, wurden die ersten Neuinfektionen mit BTV vom Serotyp 8 (BTV-8) in Frankreich am 11.09.2015 festgestellt. Seitdem hat sich das Virus in Frankreich stark ausgebreitet. Am 25.10.2017 wurde Serotyp 8 in der Schweiz festgestellt. Sowohl in Frankreich als auch in der Schweiz gilt das gesamte Staatsgebiet als BTV-8-Restriktionszone. Insbesondere im Südwesten Deutschlands wurde verstärkt gegen BTV-4 und -8 geimpft. Dennoch wurde am



12.12.2018 BTV-8 erstmals seit 2009 wieder in Deutschland festgestellt. Eine 150 km-Restriktionszone wurde unter Bezug auf die Richtlinie 2000/75/EG eingerichtet. Im Februar/ März 2019 wurden die ersten BTV-8 Fälle in Belgien gemeldet. Belgien hat das ganze Land als Restriktionszone deklariert (Abbildung 1 und 3).

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

BTV Serotyp 4

Seit Mai 2014 breitete sich der BTV-Serotyp 4 von Griechenland auf dem Balkan bis nach Ungarn aus. Bis Ende 2014 wurden insgesamt 7.503 Ausbrüche in Griechenland, Bulgarien, Rumänien, Kroatien und Ungarn in ADNS gemeldet. Im Jahr 2015 breitete sich BTV-4 weiter aus und wurde im November 2015 erstmals in Österreich festgestellt. Während in Österreich keine weiteren Ausbrüche auftraten, gab es insbesondere im Norden Italiens weitere Infektionen. Im November 2017 wurde der erste Fall in Frankreich nahe der Grenze zu Deutschland und der Schweiz gemeldet. Bis Ende des Jahres 2017 wurden im Rahmen der verstärkten Überwachung insgesamt 77 Fälle in sieben Departments festgestellt. Aus diesem Grund wurde ab dem 01.01.2018 das gesamte Festlandgebiet Frankreichs auch zur Restriktionszone für den Serotyp 4 erklärt (Abbildungen 1 und 2, Quelle ADNS, ScoPAFF) (https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/reg-com_ahw_20180117_bluetongue_fra.pdf).

Andere BTV-Serotypen

In verschiedenen Regionen Europas kommen weitere Serotypen vor, wie z.B. die Serotypen 1, 2, 3 und 16 (siehe Abbildungen 1 & 2).

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

ABSCHÄTZUNG DES RISIKOS DER VERBREITUNG DURCH GNITZEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER SAISON

Bedingung	Risikoabschätzung
Übertragung von BTV durch infizierte Vektoren in Abhängigkeit der Jahreszeit	<p>Anhand der vorliegenden Studien wird das Risiko der Verbreitung von BTV über Gnitzen in den Monaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezember bis März als <i>vernachlässigbar</i>, • April und November als <i>mäßig</i> und • Mai bis Oktober als <i>hoch</i> eingeschätzt. <p>Der Unsicherheitsgrad ist aufgrund der Tatsache, dass die Abschätzung auf Daten aus den Jahren 2007/2008 für einzelne Regionen und wissenschaftlichen Publikationen beruht, aber Daten für einige Regionen Deutschlands sowie aktuelle Monitoring-Ergebnisse weitgehend fehlen, als <i>mäßig</i> anzusehen.</p>

ABSCHÄTZUNG DES RISIKOS DER VERBREITUNG VON BTV DURCH GNITZEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER SAISON

Das höchste Risiko der Verbreitung geht von Stichen infizierter Gnitzen (Gattung *Culicoides*) aus. Damit sich das Virus durch *Culicoides* verbreiten kann, müssen (1) die Gnitzen aktiv sein und (2) muss sich das Virus im Vektor vermehren können.

Es existieren relativ wenige Untersuchungen darüber, ab welcher Temperatur sich das Virus vermehren kann. Carpenter et al. (2011) geben eine Temperatur von ca. 12°C an.

Der zweite wesentliche Faktor bei der Verbreitung des Virus ist die Vektoraktivität. Seit dem Ausbruch von BTV-8 in Mittel- und Nordeuropa gibt es hierzu verstärkt Untersuchungen, insbesondere auch zu Gnitzen der *Obsoletus*- und *Pulicaris*-Komplexe, die im Wesentlichen für die Ausbreitung von BTV-8 in Mittel- und Nordeuropa verantwortlich gemacht werden. Die EFSA fasste Studien zur Präsenz von Gnitzen zusammen (EFSA Panel on Animal Health and Welfare 2017; Tabelle 3). Im Jahr 2007/2008 wurde in Deutschland ein Monitoring mit insgesamt 89 Gnitzenfallen durchgeführt. Die mittlere Anzahl an Gnitzen, die in den Fallen gefangen wurde, lag für *C. obsoletus* im Januar bei 2,5, im Februar und März bei ca. 22 Individuen und stieg bis Oktober auf 355 Gnitzen pro Falle und Fang an. Aus Daten verschiedener Studien berechneten Cuéllar et al. (2018) die Wahrscheinlichkeit, ab wann mit einem umfangreicheren Auftreten von Gnitzen der *Obsoletus*- und *Pulicaris*-Komplexe zu rechnen ist. Für Deutschland ergibt sich, dass die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins von *C. obsoletus* im April in Teilen Deutschlands (Südwesten/Westen; Abbildung 6) stark ansteigt und spätestens ab Mai flächendeckend mit diesen Gnitzen gerechnet werden muss. Dies bestätigen auch die

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Ergebnisse des Gnitzenmonitorings in Deutschland (Abbildungen 4 und 5) und Belgien (Abbildung 7) (Sohier et al. 2018).

In einer Studie von Kameke et al. (2017) konnten schon ab Mitte März in Brandenburg Vektoren nachgewiesen werden, wobei die Gnitzen dann eher innerhalb der Stallgebäude gefangen wurden. Zusätzlich deutet ein BTV-8-Ausbruch im Winter 2007/2008 darauf hin, dass auch im Winter mit einer Vektoraktivität auf niedrigem Niveau gerechnet werden muss.

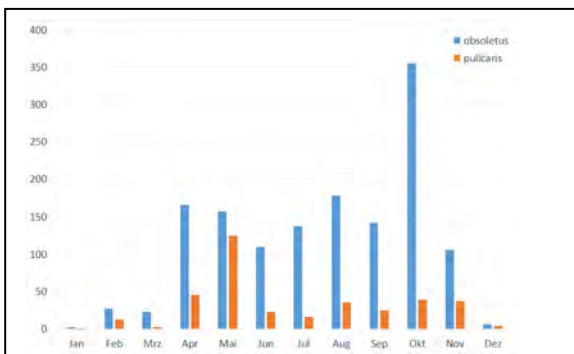


Abbildung 4: Mittlere Anzahl an gefangenen Gnitzen in den Jahren 2007/2008

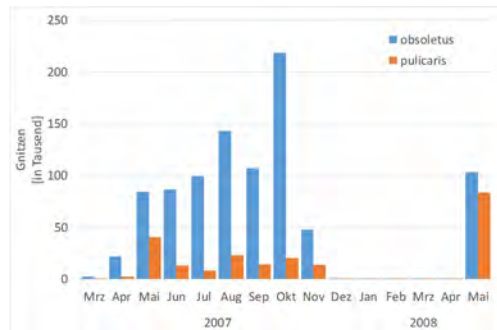


Abbildung 5: Absolute Anzahl an gefangenen Gnitzen in den Jahren 2007/2008

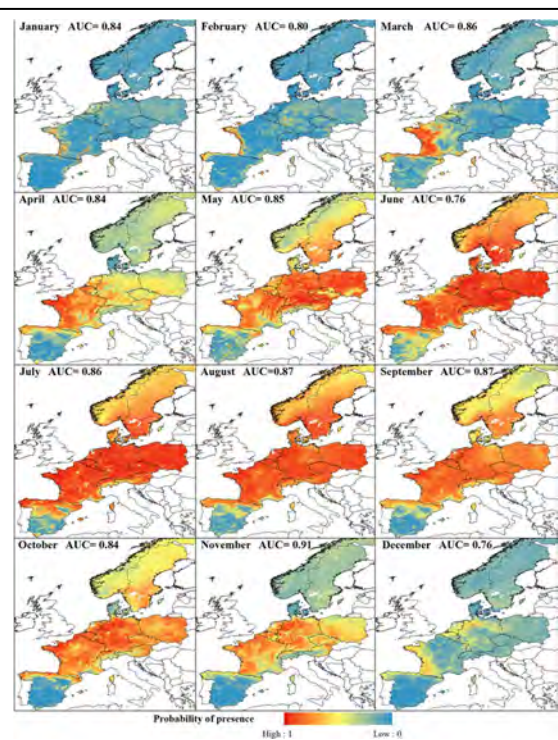


Abbildung 6: Wahrscheinlichkeit des Auftretens von *C. obsoletus* in Abhängigkeit vom Monat (Cuéllar, Kjaer, Baum, et al. 2018).

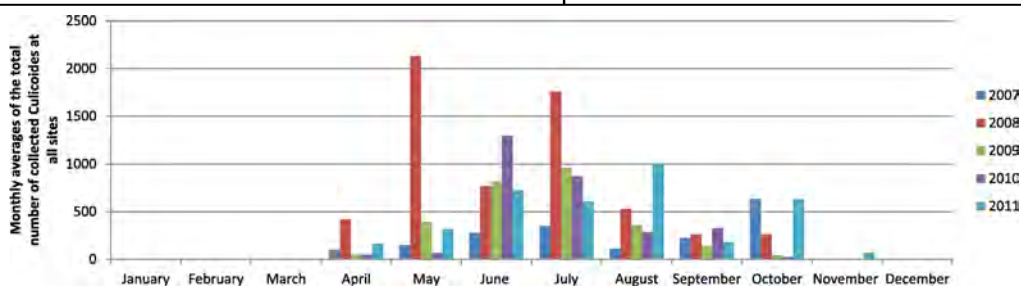


Abbildung 4: Durchschnittliche Anzahl der in Belgien gefangenen Gnitzen in Abhängigkeit vom Fangmonat und dem Fangjahr.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das Risiko der Übertragung von BTV durch Gnitzen in den Monaten Dezember bis März *vernachlässigbar*, im April und November *mäßig* und in den übrigen Monaten *hoch* ist. Der Unsicherheitsgrad ist aufgrund der vorhandenen Daten für einzelne Regionen aus den Jahren 2007/2008, der wissenschaftlichen Publikationen, der geringen oder fehlenden Daten für einige Regionen Deutschlands sowie des Fehlens eines aktuellen Gnitzenmonitorings als *mäßig* anzusehen.

Da es nach Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 eine Definition für einen „saisonal vektorfreien Zeitraum“ gibt, welche auch Überwachungsprogramme und Viruszirkulation als Kriterien beinhaltet, wurde zur besseren Unterscheidbarkeit ein weiterer Begriff eingeführt, der nur die Aktivität der Vektoren für BTV berücksichtigt. So wird als „vektorarmer Zeitraum“ der Zeitraum definiert, in dem nur sehr wenige BTV-Vektoren aktiv sind.

Betrachtet man die historischen Ergebnisse, fallen die Monate Dezember bis März in die „vektorarmer Zeitraum“. Im November fällt und im April steigt das Risiko deutlich an, hier muss man in jedem Jahr abhängig von Temperatur und Ergebnissen aus Gnitzenfängen entscheiden, ob diese Monate der vektorarmen Zeit zugeordnet werden können.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Tabelle 3: Daten zur Präsenz und zum Peak der Abundanz basierend auf Gnitzenfangstudien (x: Präsenz; xx: Gipfel der Abundanz), modifiziert nach EFSA 2017

Vorherrschende Spezies	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Ort	Referenz
<i>C. obsoletus/C. scoticus</i>	x	xx	xx	x	Baskenland	Romon et al. (2012)
<i>C. obsoletus/C. scoticus</i>	x	xx	xx	xx		González et al. (2013)
<i>C. obsoletus/C. scoticus</i> , <i>C. dewulfi</i> und <i>C. chiopterus</i>		x	x		Niederlande	Takken et al. (2008)
<i>C. obsoletus/C. scoticus</i> , <i>C. dewulfi</i> , <i>C. chiopterus</i> und <i>C. pulicaris</i>			xx	x		Meiswinkel et al. (2014)
<i>C. obsoletus</i> und <i>C. scoticus</i>	Dominante Spezies				Schweden	(Nielsen et al., 2010)
<i>C. obsoletus</i> , <i>C. chiopterus</i> , <i>C. pulicaris</i> , <i>C. scoticus</i> and <i>C. punctatus</i>		x	x	x		Ander et al. (2012)
<i>C. obsoletus/C. scoticus</i>	x	x	xx	x	Nordwestdeutschland	Kiel et al. (2009)
<i>C. pulicaris</i>		xx				
<i>C. obsoletus</i>		x	xx		Deutschland	Balczun et al. (2009)
<i>C. scoticus</i>		x	xx	xx		
<i>Culicoides</i> spp. draußen	x	x	xx	xx		Clausen et al. (2009)
<i>Culicoides</i> spp. innen	x	x	xx	xx		
<i>C. obsoletus</i>		x	xx	x		Vorsprach et al. (2009)
<i>C. obsoletus/C. scoticus</i>		x	xx		Österreich	Brugger and Rubel (2013)
<i>C. obsoletus</i>			xx	x	Südwestdeutschland	Santiago-Alarcon et al. (2013)
<i>C. obsoletus</i> , <i>C. scoticus</i> , <i>C. dewulfi</i> and <i>C. chiopterus</i>		x	x	x	Vereinigtes Königreich	Searle et al. (2014)
<i>C. obsoletus/C. scoticus</i>	x	x	xx	x	Festland Frankreich	Venail et al. (2012)
<i>Culicoides</i> spp.		x	xx	x		(Balenghien et al. (2011, 2012)

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

RISIKO DER VERSCHLEPPUNG DES VIRUS DER BLAUZUNGENKRANKHEIT DURCH VERBRINGEN VON WIEDERKÄUERN AUS RESTRIKTIONSZONEN

Im Rahmen dieser Risikoabschätzung wird geprüft, wie groß das Risiko einer Verschleppung des Virus durch das Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionsgebieten in freie Gebiete ist.

Bedingung	Risikoabschätzung
Verbringen nach Regelungen der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007	Das Risiko, dass ein infizierter Wiederkäuer verbracht wird, wird sowohl in der <i>vektorfreien Zeit</i> als auch in der <i>vektoraktiven Zeit</i> als <i>vernachlässigbar</i> eingeschätzt.
Verbringen von geimpften Tieren (Nummer 1)	Das Risiko der Übertragung durch Verbringen von Tieren mit nachgewiesenem Impfschutz in freie Gebiete wird sowohl in der <i>vektorfreien Zeit</i> als auch in der <i>vektoraktiven Zeit</i> als <i>vernachlässigbar</i> eingeschätzt.
Verbringen von Rindern nach Testung und Behandlung mit Repellentien (Nummer 2)	Das Risiko der Übertragung durch Verbringen von PCR-negativen und mit Repellentien behandelten Tieren in freie Gebiete wird in der <i>vektorarmen Zeit</i> als <i>vernachlässigbar</i> und in der <i>vektoraktiven Zeit</i> als <i>wahrscheinlich</i> eingeschätzt.
Verbringen zur Schlachtung (Nummer 3)	Aufgrund der kurzen Transportdauer (in der Regel <1 Tag) und der kurzen Aufenthaltsdauer an den Schlachtbetrieben wird das Risiko sowohl in der <i>vektorarmen Zeit</i> als auch in der <i>vektoraktiven Zeit</i> als <i>vernachlässigbar</i> eingeschätzt.
Verbringen von Kälbern von geimpften Muttertieren (Nummer 4)	Das Risiko wird aufgrund der Möglichkeit der transplazentaren Infektion in der vektorarmen Zeit als <i>vernachlässigbar</i> und in der vektoraktiven Zeit als <i>mäßig</i> eingeschätzt. Das Risiko kann in der vektoraktiven Zeit auf <i>vernachlässigbar</i> minimiert werden, wenn die Muttertiere schon vor der Belegung einen Impfschutz hatten.

Das Risiko, dass BTV durch das Verbringen von Rindern aus einem Restriktionsgebiet in freie Gebiete verbracht wird, hängt von folgenden Faktoren ab:

- (1) Anteil der empfänglichen Population im Restriktionsgebiet
- (2) Dauer der Präsenz von infektiösem Virus im Blut (Virämie)
- (3) Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Verschleppung von BTV

Dabei ist eine Grundvoraussetzung, dass sich empfängliche Tiere mit BTV infizieren können. Dies ist der Fall, wenn das Virus in einem Gebiet vorkommt und es durch Gnitzen zu einer Übertragung kommen kann. Auf die Rolle der Gnitzen wurde in der ersten Fragestellung eingegangen. Bezüglich der Anzahl infizierter

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Wiederkäuer wird auf Erfahrungen aus den Jahren 2006/2007 zurückgegriffen. Von August 2006 bis April 2007 wurden 890 BT-Ausbrüche in Deutschland festgestellt. Eine Querschnittsstudie ergab, dass die Prävalenz in der Population jedoch wesentlich höher war als die Zahl der Ausbrüche vermuten ließ. Im Kerngebiet der Epidemie wurde eine Prävalenz von bis zu 66% erreicht. Insbesondere aufgrund der fehlenden oder nur gering ausgeprägten klinischen Symptome muss auch im aktuellen BTV-8- Geschehen damit gerechnet werden, dass nur ein Teil der tatsächlich infizierten Bestände erfasst wurde. Deshalb wird in der Risikobewertung davon ausgegangen, dass in der vektoraktiven Zeit sowohl infizierte Gnitzen als auch infizierte Wiederkäuer im Restriktionsgebiet vorkommen.

Anteil der empfänglichen Population im Restriktionsgebiet

Die natürliche Infektion mit BTV führt zu einem langanhaltenden, in der Regel lebenslangen Schutz vor einer Infektion gegenüber demselben Serotypen, nicht jedoch gegenüber anderen Serotypen. Im Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HI-Tier) sind für das Jahr 2018 insgesamt ca. 390.000 Impfungen gegen BTV-8 eingetragen, davon mehr als 300.000 in Baden-Württemberg. Die gesamte Rinderpopulation in Deutschland beträgt ca. 12 Millionen Rinder, davon ca. 4,1 Millionen Milchkühe (Stand Nov. 2018, Quelle: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Tiere-Tierische-Erzeugung/Tabellen/betriebe-rinder-bestand.html>). Bei Schafen wurden bei einer Population von 1,6 Millionen Tieren (Stand Nov. 2018, Quelle: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Tiere-Tierische-Erzeugung/Tabellen/betriebe-schafen-und-schafenbestand.html>) im Jahre 2018 ca. 65.000 Impfungen in HI-Tier eingetragen.

Da Deutschland seit dem 15.02.2012 anerkannt frei von BTV war und die durchschnittliche Lebenserwartung bei Kühen ca. 6 Jahre und bei Schafen 4-5 Jahre beträgt, ist davon auszugehen, dass kaum noch Tiere leben, die eine natürliche Immunität aus dem Ausbruchsgeschehen und den Impfkampagnen der Jahre 2006-2010 besitzen.

Länge der infektiösen Phase und Rolle von virämisch geborenen Kälbern

Die Virämiedauer wird bei einer natürlichen Infektion mit maximal 60 Tagen angegeben (EFSA, 2007b). Bei der hochsensitiven experimentellen Inokulation von Tieren mit potentiell infektiösem Blut konnte infektiöses Virus bis zu 78 Tage nach der Infektion nachgewiesen werden (EFSA, 2007b).

Bei der Untersuchung von BTV-8-positivem EDTA-Blut von Wiederkäuern am FLI, das später als 30 Tage nach der Infektion gewonnen wurde, konnte in der Zellkultur jedoch kein vermehrungsfähiges Virus mehr festgestellt werden, sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Dauer der Virämie bei diesen Tieren maximal 30 Tage betrug (Dr. Bernd Hoffmann, NRL BT, FLI, persönliche Information vom 10.04.2019).

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Bereits 2007/2008 gab es bei Rindern Hinweise auf eine diaplazentare Übertragung von BTV-8 und damit assoziierte kongenitale Defekte (Vercauteren et al. 2008; Dal Pozzo, Saegerman, and Thiry 2009, de Clercq et al., 2008, Menzies et al., 2009, Backx et al., 2009). Bisher wurden jedoch keine persistierenden BTV-Infektionen bei Kälbern beschrieben (Darpel et al. 2009; Melville et al. 2004).

In Frankreich werden seit Mitte Dezember 2018 vermehrt blinde und lebensschwache neugeborene Kälber beobachtet (<https://www.plateforme-esa.fr>) die durch eine intrauterine Infektion mit BTV-8 verursacht sein könnten. Eine Kausalität wurde aber bisher nicht direkt gezeigt. Es scheint, dass 2 - 15 % der Kälber in den betroffenen Beständen mit BTV-8 infiziert sind. Bis 11. März 2019 wurden 418 Blutproben solcher Kälber auf BTV-8 untersucht, davon 94 % mit BTV-positivem Resultat (https://www.plateforme-esa.fr/sites/default/files/2019-03-08_FCO-France.pdf).

Auch in Deutschland wurden in den Wintermonaten 2018/19, also in der vektorarmen Zeit, Kälber zeitnah nach der Geburt positiv auf BTV-8 getestet. Aufgrund der festgestellten hohen Genomlast und der in Einzelfällen erfolgreich durchgeführten Virusisolierung ist davon auszugehen, dass diese Kälber virämisch sind bzw. waren.

Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Verschleppung von BTV

A) Schutzmaßnahmen nach EU Verordnung

Infizierte Wiederkäuer in der virämischen Phase stellen ein hohes Risiko bei der Verbreitung von BTV dar. Um eine Verschleppung von BTV aus den Restriktionszonen zu verhindern, hat die EU die Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 der Kommission erlassen. Diese wurde seither mehrfach geändert. In der aktuellen Version (30. Mai 2012) sind die Regelungen so ausgelegt, dass ein Verbringen von infizierten Wiederkäuern ausgeschlossen wird. Kernpunkte sind das Verbringen von Tieren aus der *vektorfreien Zone*¹ bzw. vektorgeschützten Betrieben, die Impfung von Tieren und die Testung auf Antikörper. Auch das Verbringen von trächtigen Tieren ist nur erlaubt, wenn die Tiere vor der Belegung gegen BTV geschützt waren. Trotz der Tatsache, dass in Deutschland im Jahr 2008 auch im Winter wenige Vektoren gefangen und einzelne Neuinfektionen im Winter nachgewiesen wurden, wird das Risiko bei Einhaltung der Regeln der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 als *vernachlässigbar* eingeschätzt und nicht weiter betrachtet.

¹ Die vektorfreie Zone ist das Gebiet, für welches nach Definition der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 ein saisonal vektorfreier Zeitraum (Anhang V) festgelegt wurde.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

B) Aktuelle Regelungen in Deutschland

Zusätzlich zu den Regeln der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 der Kommission gibt es in Deutschland weitere Regelungen zum Verbringen von Tieren aus der Restriktionszone in freie Gebiete:

1) Geimpfte Tiere

Siehe Verordnung (EG) Nr. 1266/2007

2) Zucht-und Nutztiere ohne gültigen Impfschutz/natürlichen Schutz

Gemäß früheren Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 war es möglich, Tiere zu verbringen, wenn ein negatives Ergebnis in einem Erregernachweistest vorlag und das Tier vor Vektoren durch die Anwendung von Repellentien/Insektiziden geschützt war. Diese Regelung wird derzeit für das Verbringen von Wiederkäuern aus Sperrzonen in freie Gebiete innerhalb Deutschlands angewendet. Dabei müssen zu verbringende Wiederkäuer innerhalb von 7 Tagen vor dem Verbringen mit negativem Ergebnis mittels Erreger-Identifikationstest untersucht sein und es muss eine lückenlose Repellent-Behandlung der zu verbringenden Tiere gewährleistet sein.

3) Kälber (bis zum Alter von 3 Monaten) von geimpften Mutterkühen

Das Verbringen ist möglich, wenn Muttertier einen gültigen Impfschutz besitzt (Grundimmunisierung oder Wiederholungsimpfung) und das Kalb nachweislich Biestmilch erhalten hat.

4) Tiere zur unmittelbaren Schlachtung

Das Verbringen ist möglich, wenn bestätigt wird, dass keine Anzeichen für BT vorliegen.

Risikoeinschätzung der Verschleppung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Der lange Zeitraum seit den letzten Ausbrüchen im Jahre 2009 in Verbindung mit der geringen Anzahl an Impfungen insbesondere in den freien Gebieten führt dazu, dass hier derzeit fast alle Tiere ungeschützt sind. Das Risiko, dass sich Rinder in den freien Gebieten infizieren können, ist damit als **hoch** einzuschätzen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass virämische Tiere oder „trojanische Kühe“ (Kühe, die ein virämisches Kalb gebären) in freie Gebiete verbracht werden, hängt stark von den Maßnahmen ab und wird mit diesen zusammen eingeschätzt.

1) Verbringen von geimpften Tieren (Nummer 1)

Die verfügbaren inaktivierten Impfstoffe sind sicher und schützen zuverlässig gegen eine Infektion (Eschbaumer et al. 2009; Gethmann et al., 2009; Wäckerlin et al. 2010). Unsicherheitsfaktoren sind hier ein fehlender Schutz durch eine nicht wirksame Impfung oder eine Verwechslung von Tieren. Insbesondere

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

bei Schafen ist wegen der fehlenden individuellen Kennzeichnung schwierig nachzuweisen, dass jedes Individuum tatsächlich einen Impfschutz hat.

Schwachstellen bei der Impfung sind die Dokumentation der Untersuchungsergebnisse und des Impfstatus, da sich die Zeiträume zwischen den verschiedenen Optionen stark unterscheiden. Um die Untersuchungen zu dokumentieren und auch für die aufnehmenden Kreise verfügbar zu machen, sollten die Untersuchungsergebnisse in der HI-Tier Datenbank gespeichert werden. Impfungen sollten konsequent in HI-Tier gemeldet werden. Bei Schafen sollten geimpfte Tiere dauerhaft markiert werden, da Impfungen bei Schafen nicht einzeltierbasiert in HI-Tier eingetragen werden können.

Ein weiterer Schwachpunkt ist die Möglichkeit, dass sich Rinder vor dem Impfschutz infiziert haben und dann virämische Kälber zur Welt bringen. Um dies auszuschließen, sollten zu verbringende Tiere schon vor der Belegung einen wirksamen Impfschutz gegen BTV haben.

Insgesamt wird das Risiko der Übertragung durch Verbringen von geimpften Tieren in freie Gebiete als *vernachlässigbar* eingeschätzt.

Aufgrund einer Vielzahl von Studien, die die Wirksamkeit der Impfung nachweisen, wird der Unsicherheitsgrad als *gering* eingeschätzt.

2) Verbringen von Rindern nach Testung und Behandlung mit Repellentien (Nummer 2)

Ein kritischer Punkt beim Verbringen von Wiederkäuern, die mittels PCR negativ auf BTV getestet wurden, besteht darin, dass sich Tiere wenige Tage vor der Probennahme infizieren können, die entsprechende PCR aber aufgrund der noch nicht nachzuweisenden Virämie ein negatives Ergebnis liefert. Darüber hinaus ist zur Verhinderung einer Infektion zwischen der Probennahme und der Verbringung eine Repellentbehandlung vorgeschrieben. Um einen Schutz vor einer Infektion zu gewährleisten, ist es notwendig, dass die Tiere erst gar nicht gestochen werden, da die Übertragungswahrscheinlichkeit von einer infizierten Gnitze auf einen Wiederkäuer hoch ist (Repellent- bzw. Knockdown-Effekt). In verschiedenen Studien wurde der Effekt von Insektiziden auf *Culicoides* spp. untersucht (De Keyser et al. 2017; Carpenter, Mellor, and Torr 2008; Mehlhorn et al. 2008; Mullens et al. 2000; Venter et al. 2011). Eine Laborstudie von Mehlhorn et al. 2008 zeigte, dass Gnitzen nach dem Kontakt mit behandelten Tierhaaren auch nach längerer Zeit (bis zu zwei Wochen nach Behandlung) eine reduzierte Motilität aufwiesen und nach 40 bis 75 min starben. Dabei ist nicht klar, ob die Gnitzen noch in der Lage waren, eine Blutmahlzeit aufzunehmen. Andere Arbeiten (S. Carpenter, Mellor, and Torr 2008; De Keyser et al. 2017) zeigten, dass die im Labor gemessenen Effekte im Feld nicht bestätigt werden konnten, sondern dass der Repellenteffekt im Feld deutlich geringer bzw. nicht vorhanden war. Auch Mullens et al. (2000) weist darauf hin, dass zwischen dem Schutz der Nutztiere und der Intoxikation von Insekten unterschieden werden muss. Carpenter et al. (2008) führen aus, dass es z.B. mit DEET ein wirksames Repellent gibt, dieses aber nicht für Tiere zugelassen ist und täglich appliziert werden müsste, um den gewünschten Effekt zu erhalten.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Zusammenfassend schützt eine Insektizidbehandlung am Einzeltier nicht oder nur sehr kurz vor der Übertragung von BTV und kann damit das Risiko einer Verbringung von in der PCR negativ getesteten Tieren allenfalls verringern, aber nicht ausschließen.

Hieraus ergibt sich, dass *in der vektoraktiven Zeit* das Risiko des unerkannten Verbringens infizierter Tiere trotz negativem PCR-Test und Repellentbehandlung *wahrscheinlich* ist, da

- es bisher keine Repellentien gibt, die für einen Zeitraum von ein bis zwei Wochen wirksam vor dem Stich von Gnitzen schützen und
- eine Infektion, die kurz vor der Probennahme bzw. im Zeitraum zwischen Probennahme und Verbringung stattfindet, wahrscheinlich nicht detektiert wird. Deshalb besteht die Gefahr der Ansteckung in der vektoraktiven Zeit.

In der *vektorarmen Zeit* ist das Risiko des unerkannten Verbringens infizierter Tiere trotz negativem PCR Test und Repellentbehandlung *vernachlässigbar*, da nur sehr wenige Gnitzen aktiv sind und damit auch die Wahrscheinlichkeit, dass Tiere in der Zeit zwischen Testung und Transport infiziert werden. Aufgrund fehlender Studien zur Wirksamkeit von Repellentien und großer Schwankungen in den Angaben zur Häufigkeit von Infektionen pro Tag wird der Unsicherheitsgrad als *hoch* eingeschätzt.

3) Verbringen von Kälbern (Nummer 3)

Schon 2008 berichteten Menzies et al. (2008), dass BTV durch transplazentare Übertragung aus den Niederlanden nach Nordirland verschleppt worden sei. So wurden virämische Kälber von Kühen geboren, die zuvor selbst mit BTV infiziert waren. Zusätzlich weist ein aktueller Bericht aus Frankreich darauf hin, dass das Problem größer sein könnte, als bisher angenommen. Eine Untersuchung einiger Betriebe in der vektorarmen Zeit ergab, dass 2-15% der neugeborenen Kälber infiziert waren (https://www.platiforme-esa.fr/sites/default/files/2019-03-08_FCO-France.pdf). Bis März 2019 wurden der Französischen Behörde für Ernährungssicherheit, Umwelt- und Arbeitsschutz (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, ANSES) Proben von 418 solcher Kälber zugesandt, von denen 94 % positiv waren. Aktuell ist nicht bekannt, wie viele virämische Kälber geboren wurden. Dem deutschen NRL BT waren zum Zeitpunkt Ende März 2019 mindestens 8 Kälber aus Deutschland bekannt, bei denen entsprechende Virusnachweise geführt wurden. Durch derartige virämische Kälber kann das Virus in freie Gebiete gelangen. Die Aufnahme maternaler Antikörper über die Biestmilch verhindert diese Virämie nicht. Basierend auf den vorliegenden Informationen aus Deutschland und Frankreich kann ein Verschleppungsrisiko nur ausgeschlossen werden, wenn ausschließlich mit negativem PCR-Ergebnis getestete Kälber verbracht werden oder wenn die Muttertiere schon vor der Belegung einen wirksamen Impfschutz gegen BTV hatten.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Aufgrund der Zeit zwischen Infektion des Muttertieres und der Geburt eines virämischen Kalbes bei einer transplazentaren Übertragung gibt es ein ganzjähriges Risiko, dass diese Kälber verbracht werden können. Da vermutlich nur ein geringer Anteil der von infizierten Kühen geborenen Kälbern tatsächlich virämisch ist, wird dieses Risiko aber als *gering* eingeschätzt.

Das Risiko, dass es durch das Verbringen virämischer Kälber in freien Gebieten zu einer Weiterverbreitung kommt, hängt aber von der Vektoraktivität ab und wird deshalb in der *vektorarmen* Zeit als *vernachlässigbar*, in der vektoraktiven Zeit als *mäßig* eingeschätzt.

Aufgrund fehlender Studien zur Häufigkeit des Auftretens virämischer Kälber in Deutschland ist der Unsicherheitsgrad *hoch*.

4) Verbringen zur Schlachtung (Nummer 4)

Zwei Möglichkeiten werden betrachtet: (1) Naive Tiere können während des Transports zum Schlachtbetrieb von Gnitzen gestochen und infiziert werden. (2) Bereits infizierte Tiere können auf dem Transport von Gnitzen gestochen werden und somit zur Weiterverbreitung beitragen. Beides ist in der vektoraktiven Zeit wahrscheinlicher als in der vektorarmen Zeit.

Im ersten Fall ist eine Infektion nicht bedeutsam, da die Rinder noch vor Entwicklung einer Virämie geschlachtet werden. Unter Berücksichtigung der Transportzeiten und der Zeit zwischen Transport und Schlachtung ist das Risiko einer Übertragung von BTV *vernachlässigbar*. Im zweiten Fall hängt das Risiko ab von (i) der Anzahl der zum Schlachten verbrachten Tiere, (ii) der Anzahl infizierter Tiere, (iii) der Anzahl Gnitzenstiche bis zur Schlachtung und (iv) der Wahrscheinlichkeit, dass sich eine Gnitze an einem virämischen Tier infiziert. Aufgrund der kurzen Transportdauer (in der Regel <1 Tag) und der kurzen Aufenthaltsdauer an den Schlachtbetrieben wird das Risiko sowohl in der *vektorarmen als auch in der vektoraktiven Zeit* als *vernachlässigbar* eingeschätzt.

Aufgrund fehlender Daten zur Anzahl von Tieren, die direkt aus den Restriktionsgebieten in freie Gebiete zur Schlachtung verbracht werden und fehlender Informationen, wie häufig Tiere während der vektoraktiven Zeit pro Zeiteinheit gestochen werden, wird der Unsicherheitsgrad als *hoch* eingeschätzt.

KONSEQUENZABSCHÄTZUNG

Im Jahr 2006 führte der Eintrag von BTV-8, der vermutlich einmalig aus einer Punktquelle erfolgte, die im Grenzgebiet zwischen Belgien, den Niederlanden und Deutschland lag, zu einer über mehrere Jahre anhaltenden Epidemie. Für die Verbreitung von BTV-8 in Deutschland damals wie aktuell werden heimische Gnitzenarten des *C. obsoletus*- und *C. pulicaris*-Komplexes verantwortlich gemacht. Somit ist mit einer weiteren Ausbreitung des Virus in Deutschland und einer erneuten Etablierung der Tierseuche zu rechnen.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Das BTV-8-Geschehen ab dem Jahr 2006 ging mit erheblichen Schmerzen und Leiden bei den betroffenen Tieren – insbesondere Schafen – einher. Die Anzahl der Tiere, die aufgrund einer BTV-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.

Seit dem Wiederauftreten von BTV-8 im September 2015 in Frankreich wurden bis zum 24.01.2018 mehr als 3.500 Ausbrüche festgestellt, die meisten davon im Rahmen von Transportuntersuchungen. Nur in wenigen Fällen führte ein klinischer Verdacht zu einer Entdeckung des Ausbruchs. Andererseits zeigt die Untersuchung von Pandolfi et al., 2018 (https://be.anses.fr/sites/default/files/O-008_2018-03-12_FCO4-France_Pandolfi_VF.pdf), dass zwischen dem 16.08.2017 und dem 24.01.2018 in mindestens 94 Betrieben klinische Anzeichen festgestellt wurden. In 75 Betrieben (71 Rinder, 4 Schafe) wurde eine nähere Analyse durchgeführt. Die häufigsten Symptome waren Schwäche, verringerter Appetit und Anorexie sowie Aborte. Welcher Anteil der Aborte durch BTV-8 verursacht wurden, konnte nicht ermittelt werden. In ADNS wurden 2017/2018 insgesamt 3.899 von 446.996 Rinder in Ausbruchsbetrieben als erkrankt eingetragen (0,87 %), bei Schafen waren es 18 von 1.940 (0,93 %).

Seit Mitte Dezember 2018 wurde in Frankreich vermehrt über Kälber berichtet, die blind, schwach oder lebensschwach geboren wurden. Als mögliche Ursache wird eine intrauterine Infektion mit BTV-8 diskutiert. Bis zum 11.03.2019 hat das Referenzlabor für BT in Frankreich 418 Proben solcher Kälber erhalten, die zu 94% in der PCR auf BTV-8 positiv waren (<https://www.platorme-esa.fr/article/infections-trans-placentaires-par-le-virus-de-la-fco-serotype-8-chez-des-veaux>).

Die BT hat in Deutschland durch das Erkranken und Verenden von Tieren und durch 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 im Vordergrund. Ab dem Jahr 2008 war die Impfung der größte Kostenfaktor.

Da die empfängliche Population in den freien Gebieten keinen Impfschutz hat, ist das Risiko, dass es im Falle eines Eintrags von BTV-8 zu einer großen Anzahl von Infektionen kommt, als *hoch* anzusehen. Wie viele infizierte Wiederkäuer tatsächlich klinische Symptome zeigen, ist schwer abschätzbar. Die aktuellen Erfahrungen aus Frankreich zeigen aber, dass das Risiko nicht vernachlässigbar ist. Aufgrund des Anstiegs der Zahl verendeter Kälber und der Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2018 wird das Risiko für klinische Erkrankungen und Aborte durch eine Infektion mit BTV als *mäßig* eingeschätzt. Allerdings zeigen die Ergebnisse aus Frankreich auch, dass der Anteil an erkrankten und verendeten Tieren im Vergleich zu den infizierten Tieren gering ist, so dass die direkten wirtschaftlichen Konsequenzen durch eine Infektion mit BTV insgesamt als *gering* eingeschätzt werden.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Aus den derzeit BT-freien Gebieten in Deutschland werden in großem Umfang Kälber in andere Mitgliedsstaaten verbracht, die frei von BTV-8 sind, insbesondere in die Niederlande. Zusätzlich werden in erheblichem Maße adulte Rinder exportiert oder innergemeinschaftlich verbracht. Im Falle einer Ausbreitung von BTV in Deutschland würden bisher freie Gebiete den Handelsrestriktionen der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 unterliegen. Dies hätte zur Folge, dass Tiere vor dem Verbringen entweder getestet oder geimpft werden müssten. Eine erhebliche finanzielle Mehrbelastung für Betriebe, die Rinder innergemeinschaftlich in BT-freie Gebiete verbringen, wäre die Konsequenz. Aus diesem Grund werden die wirtschaftlichen Konsequenzen der Maßnahmen, die durchzuführen sind, wenn das Virus in derzeit freie Gebiet verbreitet wird als *hoch* eingeschätzt.

Bedingung	Risikoabschätzung
Finanzielle Verluste durch infizierte Tiere	Die Konsequenzen werden als <i>gering</i> eingeschätzt. Wegen der wenigen Informationen zum Anteil klinisch infizierter Wiederkäuer wird der Unsicherheitsgrad als <i>hoch</i> eingeschätzt.
Finanzielle Verluste durch Maßnahmen für Betriebe in freien Gebieten	Die Konsequenzen bei der Ausdehnung der Restriktionszonen auf freie Gebiete werden als <i>hoch</i> eingeschätzt.

HANDLUNGSOPTIONEN

1) Aufrechthaltung der Restriktionszonen und der freien Gebiete

Aus Sicht des FLI ist eine sichere Verbringung von Wiederkäuern gewährleistet, wenn die Bedingungen der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 eingehalten werden. Dennoch hat die Analyse gezeigt, dass es auch nach diesen Regelungen Schwachstellen gibt:

- Ein individueller Impfnachweis bei Schafen kann mit den derzeitigen Systemen nicht sichergestellt werden. Hier könnte eine Markierung der geimpften Schafe das Risiko verringern, dass ungeimpfte Schafe verbracht werden.

Zusätzlich zu den Möglichkeiten nach der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 wird das Risiko für das Verbringen von Wiederkäuern direkt zur Schlachtung in der vektoraktiven Zeit als *gering* eingeschätzt. Hierbei sollte allerdings die Zeit bis zur Schlachtung minimiert werden (kurze Transportzeiten, geringe Zeit von Ankunft bis Schlachtung).

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Für das Verbringen von Kälbern wurde aufgrund der Möglichkeit der vertikalen Übertragung das Risiko in der vektoraktiven Zeit als *gering* eingeschätzt. Hier sollten weitere Studien durchgeführt werden, um das Risiko genauer bestimmen zu können. Wenn dieses Risiko ausgeschlossen werden muss, sollten Kälber vor dem Transport mittels PCR untersucht werden.

Vom Verbringen von ausschließlich mittels PCR untersuchten und mit Repellentien behandelten Tieren in der vektoraktiven Jahreszeit ist aufgrund des wahrscheinlichen Risikos, dass solche Tiere trotz des negativen PCR-Ergebnisses infiziert sein können, dringend abzuraten.

Wenn die Optionen zum Tragen kommen, die abweichend von der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007 für das innerdeutsche Verbringen von Wiederkäuern von den Ländern vereinbart wurden, muss sichergestellt werden, dass diese Tiere nicht in andere Mitgliedstaaten verbracht werden (Kanalisierungsregelung nach Artikel 8, Absatz 3 der Verordnung (EG) Nr. 1266/2007). Dies ist bei Schlachttieren unproblematisch, kann bei Kälbern und Zuchtrindern aber zu Schwierigkeiten führen.

2) Ausweitung der Restriktionszone auf ganz Deutschland

Wenn ganz Deutschland zur BTV-8- Restriktionszone deklariert würde, könnten innerhalb des Staatsgebiets Tiere ohne weitere Auflagen wie Testung oder Impfung verbracht werden. Andererseits müssten dann alle innergemeinschaftlich zu verbringenden und in Drittstaaten zu exportierenden Tiere getestet oder geimpft sein. Aufgrund der hohen Anzahl an Kälbern, die jedes Jahr z.B. in die Niederlande verbracht werden, könnte dies zu erheblichen finanziellen Mehraufwendungen in den derzeit freien Gebieten führen.

Andererseits würde sich der innerdeutsche Handel mit Wiederkäuern vereinfachen. Für Betriebe innerhalb der Restriktionsgebiete würde dies einen finanziellen Vorteil bedeuten.

Greifswald-Insel Riems, den 26.04.2019

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

Präsident und Professor

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

Quellennachweis

- ANDER M, MEISWINKEL R AND CHIRICO J, 2012. Seasonal dynamics of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae: Culicoides), the potential vectors of bluetongue virus, in Sweden. *Veterinary Parasitology*, 184, 59-67.
- BALCZUN C, VORSPRACH B, MEISER CK AND SCHAUB GA, 2009. Changes of the abundance of *Culicoides obsoletus* s.s. and *Culicoides scoticus* in Southwest Germany identified by a PCR-based differentiation. *Parasitology Research*, 105, 345-349.
- BALENGHIEN T, DELECOLLE J-C, SETIER-RIO M-L, RAKOTOARIVONY I, ALLENE X, VENAIL R, DELECOLLE D, LHOIR J, MATHIEU B AND CHAVERNAC D, 2012. Vectors of bluetongue virus: follow-up of *Culicoides* populations in 2011 in France. *Bull Epidemiologique Sante Anim Aliment*, 54, 35-40.
- BRUGGER K AND RUBEL F, 2013. Bluetongue disease risk assessment based on observed and projected *Culicoides obsoletus* spp. vector densities. *PLoS ONE*, 8, e60330.
- CARPENTER, S., P. S. MELLOR, UND S. J. TORR. (2008). "Control Techniques for *Culicoides* Biting Midges and Their Application in the U.K. and Northwestern Palaeartic". *Medical and Veterinary Entomology* 22 (3): 175-87. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2008.00743.x>.
- CARPENTER, SIMON, ANTHONY WILSON, JAMES BARBER, EVA VERONESI, PHILIP MELLOR, GERT VENTER, AND SIMON GUBBINS. (2011). 'Temperature Dependence of the Extrinsic Incubation Period of Orbiviruses in *Culicoides* Biting Midges'. *PLoS ONE* 6 (11): e27987. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027987>.
- CLAUSEN PH, STEPHAN A, BARTSCH S, JANDOWSKY A, HOFFMANN-KOHLER P, SCHEIN E, MEHLITZ D AND BAUER B, 2009. Seasonal dynamics of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae, *Culicoides* spp.) on dairy farms of Central Germany during the 2007/2008 epidemic of bluetongue. *Parasitology Research*, 105, 381-386
- CUÉLLAR, A.C., KJÆR, L.J., KIRKEBY, C., SKOVBGARD, H., NIELSEN, S.A., STOCKMARR, A., ANDERSSON, G., LINDSTROM, A., CHIRICO, J., LÜHKEN, R., STEINKE, S., KIEL, E., GETHMANN, J., CONRATHS, F.J., LARSKA, M., HAMNES, I., SVILAND, S., HOPP, P., BRUGGER, K., RUBEL, F., BALENGHIEN, T., GARROS, C., RAKOTOARIVONY, I., ALLÈNE, X., LHOIR, J., CHAVERNAC, D., DELÉCOLLE, J.-C., MATHIEU, B., DELÉCOLLE, D., SETIER-RIO, M.-L., VENAIL, R., SCHEID, B., CHUECA, M.Á.M., BARCELÓ, C., LUCIENTES, J., ESTRADA, R., MATHIS, A., TACK, W., BØDKER, R.. (2018). Spatial and temporal variation in the abundance of *Culicoides* biting midges (Diptera: Ceratopogonidae) in nine European countries. *Parasit Vectors* 11. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2706-y>
- CUÉLLAR, A.C., JUNG KJÆR, L., BAUM, A., STOCKMARR, A., SKOVBGARD, H., NIELSEN, S.A., ANDERSSON, M.G., LINDSTRÖM, A., CHIRICO, J., LÜHKEN, R., STEINKE, S., KIEL, E., GETHMANN, J., CONRATHS, F.J., LARSKA, M., SMRECZAK, M., ORŁOWSKA, A., HAMNES, I., SVILAND, S., HOPP, P., BRUGGER, K., RUBEL, F., BALENGHIEN, T., GARROS, C., RAKOTOARIVONY, I., ALLÈNE, X., LHOIR, J., CHAVERNAC, D., DELÉCOLLE, J.-C., MATHIEU, B., DELÉCOLLE, D., SETIER-RIO, M.-L., VENAIL, R., SCHEID, B., CHUECA, M.Á.M., BARCELÓ, C., LUCIENTES, J., ESTRADA, R., MATHIS, A., TACK, W., BØDKER, R., (2018). Monthly variation in the probability of presence of adult *Culicoides* populations in nine European countries and the implications for targeted surveillance. *Parasit Vectors* 11, 608. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-3182-0>
- DAL POZZO, FABIANA, CLAUDE SAEGERMAN, AND ETIENNE THIRY. 2009. 'Bovine Infection with Bluetongue Virus with Special Emphasis on European Serotype 8'. *The Veterinary Journal* 182 (2): 142-51. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.05.004>.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

DARPEL, KARIN E, CARRIE A BATTEN, EVA VERONESI, SUSANNA WILLIAMSON, PETER ANDERSON, MIKE DENNISON, STUART CLIFFORD, ET AL. (2009). 'Transplacental Transmission of Bluetongue Virus 8 in Cattle, UK'. *Emerging Infectious Diseases* 15 (12): 2025-28.

DE KEYSER, RIEN, CLARE CASSIDY, SWATHI LABAN, PRAKASH GOPAL, JOHN A. PICKETT, YARABOLU K. REDDY, MINAKSHI PRASAD, ET AL. (2017). 'Insecticidal Effects of Deltamethrin in Laboratory and Field Populations of Culicoides Species: How Effective Are Host-Contact Reduction Methods in India?' *Parasites & Vectors* 10 (1): 54. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-1992-0>.

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.

EFSA PANEL ON ANIMAL HEALTH AND WELFARE. (2017). 'Bluetongue: Control, Surveillance and Safe Movement of Animals'. *EFSA Journal* 15 (3): e04698. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4698>.

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.

GETHMANN, J., HÜTTNER, K., HEYNE, H., PROBST, C., ZILLER, M., BEER, M., HOFFMANN, B., METTENLEITER, T.C., CONRATHS, F.J., (2009). Comparative safety study of three inactivated BTV-8 vaccines in sheep and cattle under field conditions. *Vaccine* 27, 4118-4126. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.04.072>

GONZALEZ M, LOPEZ S, MULLENS BA, BALDET T AND GOLDARAZENA A, (2013). A survey of Culicoides developmental sites on a farm in northern Spain, with a brief review of immature habitats of European species. *Veterinary, Parasitology*, 191, 81-93.

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.

KAMEKE, D., KAMPEN, H., UND WALTHER, D., 2017. Activity of Culicoides spp. (Diptera: Ceratopogonidae) inside and outside of livestock stables in late winter and spring. *Parasitol. Res.* 116, 881-889. <https://doi.org/10.1007/s00436-016-5361-2>

KIEL E, LIEBISCH G, FOCKE R, LIEBISCH A AND WERNER D, (2009). Monitoring of Culicoides at 20 locations in northwest Germany. *Parasitology Research*, 105, 351-357.

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

MEHLHORN, HEINZ, GÜNTER SCHMAHL, JOCHEN D`HAESE, AND BÄRBEL SCHUMACHER. (2008). 'Butox® 7.5 Pour on: A Deltamethrin Treatment of Sheep and Cattle: Pilot Study of Killing Effects on Culicoides Species (Ceratopogonidae)'. *Parasitology Research* 102 (3): 515-18. <https://doi.org/10.1007/s00436-007-0841-z>.

MEISWINKEL R, SCOLAMACCHIA F, DIK M, MUDDE J, DIJKSTRA E, VAN DER VEN IJ AND ELBERS AR, 2014. The Mondrian matrix: culicoides biting midge abundance and seasonal incidence during the 2006-2008 epidemic of bluetongue in the Netherlands. *Medical and Veterinary Entomology*, 28, 10-20.

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

MENZIES, F.D., MCCULLOUGH, S.J., MCKEOWN, I.M., FORSTER, J.L., JESS, S., BATTEN, C., MURCHIE, A.K., GLOSTER, J., FALLOWS, J.G., PELGRIM, W., MELLOR, P.S., OURA, C.A.L., (2008). Evidence for transplacental and contact transmission of bluetongue virus in cattle. *Vet. Rec* 163, 203-209.

MULLENS, B. A., R. K. VELTEN, A. C. GERRY, Y. BRAVERMAN, AND R. G. ENDRIS. (2000). 'Feeding and Survival of *Culicoides* *Sonorensis* on Cattle Treated with Permethrin or Pirmiphos-Methyl'. *Medical and Veterinary Entomology* 14 (3): 313-20.

NIELSEN SA, NIELSEN BO AND CHIRICO J, 2010. Monitoring of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae: *Culicoides* Latreille) on farms in Sweden during the emergence of the 2008 epidemic of bluetongue. *Parasitology Research*, 106, 1197-1203.

ROMON P, HIGUERA M, DELECOLLE JC, BALDET T, ADURIZ G AND GOLDARAZENA A, 2012. Phenology and attraction of potential *Culicoides* vectors of bluetongue virus in Basque Country (northern Spain). *Veterinary Parasitology*, 186, 415-424.

SANTIAGO-ALARCON D, HAVELKA P, PINEDA E, SEGELBACHER G AND SCHAEFER HM, 2013. Urban forests as hubs for novel zoonosis: blood meal analysis, seasonal variation in *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) vectors, and avian haemosporidians. *Parasitology*, 140, 1799-1810.

SEARLE KR, BARBER J, STUBBINS F, LABUSCHAGNE K, CARPENTER S, BUTLER A, DENISON E, SANDERS C, MELLOR PS AND WILSON A, 2014. Environmental drivers of *Culicoides* phenology: how important is species-specific variation when determining disease policy? *PLoS ONE*, 9, e111876.

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

SOHIER, CHARLOTTE, ISRA DEBLAUWE, REGINALD DE DEKEN, MAXIME MADDER, CHRISTIANE FASSOTTE, BERTRAND LOSSON, AND NICK DE REGGE. 2018. 'Longitudinal Monitoring of *Culicoides* in Belgium between 2007 and 2011: Local Variation in Population Dynamics Parameters Warrant Cautious Use of Monitoring Data'. *Parasites & Vectors* 11 (1): 512. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-3082-3>.

TAKKEN W, VERHULST N, SCHOLTE EJ, JACOBS F, JONGEMA Y AND VAN LAMMEREN R, 2008. The phenology and population dynamics of *Culicoides* spp. in different ecosystems in The Netherlands. *Preventive Veterinary Medicine*, 87, 41-54.

VENAIL R, BALENGHIEN T, GUIH H, TRAN A, SETIER-RIO M-L, DELECOLLE J-C, MATHIEU B, CETRE-SOSSAH C, MARTINEZ D, LANGUILLE J, BALDET T AND GARROS C, 2012. Assessing diversity and abundance of vector populations at a National Scale: example of *Culicoides* surveillance in France after bluetongue virus emergence. In: Mehlhorn H (ed.). *Arthropods as Vectors of Emerging Diseases*. Springer, Berlin, Heidelberg. pp. 77-102.

VENTER, G. J., K. LABUSCHAGNE, S. N. B. BOIKANYO, L. MOREY, AND M. G. SNYMAN. 2011. 'The Repellent Effect of Organic Fatty Acids on *Culicoides* Midges as Determined with Suction Light Traps in South Africa'. *Veterinary Parasitology* 181 (2): 365-69. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.04.034>.

VERCAUTEREN, G., C. MIRY, F. VANDENBUSSCHE, R. DUCATELLE, S. VAN DER HEYDEN, E. VANDEMEULEBROUCKE, I. DE LEEUW, P. DEPRez, K. CHIERS, AND K. DE CLERCO. 2008. 'Bluetongue Virus Serotype 8-Associated Congenital Hydranencephaly in Calves'. *Transboundary and Emerging Diseases* 55 (7): 293-98. <https://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2008.01034.x>.

VORSPRACH B, MEISER CK, WERNER D, BALCZUN C AND SCHAUB GA, 2009. Monitoring of Ceratopogonidae in Southwest Germany. *Parasitology Research*, 105, 337-344

Qualitative Risikobewertung zur saisonalen Übertragung des Virus der Blauzungenkrankheit durch Gnitzen und zur Verschleppung der Blauzungenkrankheit durch Verbringen von Wiederkäuern aus Restriktionszonen

WÄCKERLIN, REGULA, MICHAEL ESCHBAUMER, PATRICIA KÖNIG, BERND HOFFMANN, AND MARTIN BEER. (2010). 'Evaluation of Humoral Response and Protective Efficacy of Three Inactivated Vaccines against Bluetongue Virus Serotype 8 One Year after Vaccination of Sheep and Cattle'. *Vaccine* 28 (27): 4348-55. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2010.04.055>.

Zitierte Rechtsvorschriften

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

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

Abkürzungsverzeichnis

ADNS	Animal Disease Notification System (Tierseuchenmeldesystem der EU)
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (für Lebensmittel, Umweltschutz und Arbeitsschutz zuständige Behörde in Frankreich)
BTV	Bluetongue Virus (Virus der Blauzungenkrankheit)
EFSA	European Food Safety Agency (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit)
FAO	Food and Agriculture Organization (Landwirtschafts- und Ernährungsorganisation der Vereinten Nationen)
NRL	Nationales Referenzlabor
ScoPAFF	Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed (Ständiger Ausschuss für Pflanzen, Tiere, Lebens- und Futtermittel der EU)

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: presse@fli.de

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

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