



Technische Weisungen

über den

Schutz von Tieren vor Vektoren der Blauzungenkrankheit und der epizootischen hämorrhagischen Krankheit

Vom 20.01.2025

Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV),

gestützt auf Artikel 239c Absatz 3 und Artikel 297 Absatz 1 Buchstabe c der Tierseuchenverordnung vom 27. Juni 1995 (SR 916.401)

erlässt folgende Weisungen:

I. Einleitung

1. Die Schutzmassnahmen gegen die *Culicoides*-Mücken zielen in erster Linie auf eine Reduzierung der Mückenpopulation und die Expositionsprophylaxe. Durch die Reduktion der Anzahl Mücken in der Umgebung soll die Exposition der Wirte gegenüber den Vektoren eingeschränkt werden, um das Risiko einer weiteren Ausbreitung so gering wie möglich zu halten.
2. Möglichkeiten, die Tiere zu schützen, sind: der Schwarm- und Stechaktivität der Mücken angepasstes Weiden, Nutzung physikalischer Schutzeinrichtungen (vor Mücken möglichst geschützte Aufstallung), Zerstören der Brutplätze, Einsatz chemischer Abwehrmittel. Eine Kombination von Massnahmen bringt den grössten Nutzen. Die Aktivitätszeit der Mücken ist bei allen Massnahmen zu beachten.
3. Die Technischen Weisungen richten sich an die Kantonstierärzte/-ärztinnen (KT) und ergänzen die Technischen Weisungen vom 11. August 2008 über Entnahme von Proben und deren Untersuchung bei Verdacht auf Blauzungenkrankheit sowie Bekämpfungsmassnahmen im Seuchenfall.

II. Vektorbiologie (siehe auch Anhang 1)

4. Wichtigste Eigenschaften der Vektoren:
 - *Culicoides*-Mücken sind 1.5 – 2.5 mm grosse geflügelte Insekten
 - Nur Weibchen stechen. Grösste Stechaktivität nachts und in der Dämmerung (Faustregel: 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde nach Sonnenaufgang). An bedeckten Tagen oder im Schatten auch am Tag.
 - Bei windigem Wetter ist ihre Flug- und Stechaktivität geringer.

- Bei grosser Trockenheit ist ihre Aktivität niedrig, direkt nach Regen ist sie erhöht.
 - Meiden zumeist geschlossene Räume, können aber von Weidetieren hineingetragen werden. Suchen gegen Ende der warmen Jahreszeit vermehrt Innenräume auf.
 - Schlechte Flieger, können aber durch den Wind sehr weit getragen werden.
 - Brüten im feuchten oder nassen Boden, auch in kleinsten Wasseransammlungen mit organischem Material (Gülle, Mist, Silosickersaft).
5. Voraussetzung für eine optimale Expositionsprophylaxe ist ein gutes Wissen über die Biologie des Überträgers (siehe Ziffer 4). Alle Schutzmassnahmen müssen an diese angepasst sein.
 6. Der/die KT ist verantwortlich für die Förderung und Verbreitung des notwendigen Wissens bei den Anwendern/innen der Massnahmen.

III. Physikalische Schutzeinrichtungen und Zerstören der Brutplätze

Ziel, Grundsatz

7. Ziel ist es, die *Culicoides*-Mücken möglichst vom Einfliegen in die Unterkünfte der empfänglichen Tiere abzuhalten und vorhandene Brutplätze zu zerstören und damit die Exposition der Tiere gegenüber dem Vektor zu senken.
8. Auch wenn es nicht möglich ist, die Einflugpforten von Unterkünften vollständig zu versiegeln (z.B., wenn Eingänge zu gross sind oder die Netze durch Tierbewegungen rasch zerstört werden) sind physikalische Schutzeinrichtungen anzubringen. Andere Massnahmen können dann ergänzend angewendet werden, um die Vektorpopulation in den Unterkünften zu verringern.

Anbringen von Insektenschutznetzen an den Einflugpforten

9. Sollen *Culicoides*-Mücken am Einflug gehindert werden, müssen die Pforten durch **insektendichte Netze** (z.B. Pollenschutzgitter oder Insektenschutznetze für Gemüse und Beeren mit Schutz vor Blattläusen) versiegelt werden.
10. Dabei sollte bedacht werden, dass die Netze nicht nur Mücken, sondern auch Vögel vom Einflug in die Stallungen abhalten. Es muss gewährleistet sein, dass vorkommende Rauchschwalben ihre Nester weiterhin erreichen können.

Zerstören der Brutplätze

11. Die Stellen innerhalb der Tierhaltung und in ihrer Nähe, die nach Anhang 1 von den *Culicoides*-Mücken als Brutplätze bevorzugt werden, müssen festgestellt und die Brutplätze zerstört werden. **Das Zerstören der Brutplätze ist die wirksamste Massnahme zur Reduzierung der Vektorpopulation!**
12. Dazu sollen je nach Situation feuchte oder nasse Stellen durch Abdrehen der Wasserzufuhr, Flickern von Lecken im Rohrsystem, Auffüllen oder Drainieren trockengelegt werden. Pfützen mit Mist, Gülle oder Silosickerwasser sollen nach Möglichkeit trockengelegt und gereinigt werden. Besondere Aufmerksamkeit gilt gegenüber der Güllengrube und dem Schwemmkanal. Einstreu und Mist sollten mindestens 1x pro Woche entfernt werden (Intervall kürzer als die Entwicklungsperiode der unreifen Stadien).
13. Die Massnahmen müssen auf die Ställe aller grossen Tiere (nicht nur der Wiederkäuer) angewendet werden. Auch Pferdeställe und -misthaufen sind ideale Brutstätten für *Culicoides*-Mücken.

IV. Chemischer Mückenschutz

Ziel, Grundsätze

14. Ziel ist die Vermeidung von Stichen der *Culicoides*-Mücken bei den für die Blauzungenkrankheit oder epizootische hämorrhagische Krankheit empfänglichen Tieren.
15. Mit chemischen Abwehrmitteln können die *Culicoides*-Mücken bereits bei ihrem Anflug vor dem Stechakt abgeschreckt (Repellent-Effekt), gelähmt (Knock-down-Effekt) oder am Tier abgetötet werden (letal Effekt).

Über die Tierseuchengesetzgebung hinausgehende gesetzliche Bestimmungen

16. Im Stall oder am Tier anwendbare chemische Produkte sind entweder durch die Anmeldestelle Chemikalien als Biozide (Verordnung über das Inverkehrbringen von und den Umgang mit Biozidprodukten (VBP), SR 813.12)¹ oder die Swissmedic als Tierarzneimittel (Bundesgesetz über Arzneimittel und Medizinprodukte (HMG), SR 812.21)² zugelassen.
17. Die Produkte sind gemäss Zulassung anzuwenden. Falls es sich um Biozide handelt, so muss die Anwendung im Stall in der Zulassung aufgeführt sein.
18. Stehen für eine bestimmte Anwendung keine zugelassenen Produkte zur Verfügung, kann die Tierärztin/der Tierarzt gemäss den in der Tierarzneimittelverordnung (TAMV), SR 812.212.27 festgehaltenen Regeln eine Umwidmung eines für eine andere Tierart zugelassenen Tierarzneimittels vornehmen. Es gelten die Absetzfristen nach Art. 13 TAMV.
19. Nach heutiger Beurteilung gelten synthetische **Pyrethroide** als Mittel der Wahl zur Abwehr von *Culicoides*-Mücken. Sie sollten **nur im Seuchenfall** angewendet werden. Pyrethroide können auf Mücken abschreckend, bei ausreichender Einwirkungsdauer und Dosis, letal wirken.
20. Zur Abwehr von *Culicoides*-Mücken als **Prophylaxe** gegen die Blauzungenkrankheit resp. epizootische hämorrhagische Krankheit sollten Pyrethroide wegen ihrer stark ökotoxikologischen Wirkung und langem Verbleib in der Umwelt zurückhaltend eingesetzt werden. Physikalische Massnahmen (Kapitel III) sind zu bevorzugen.

Behandlung von Tieren

21. Bei Auftreten der Blauzungenkrankheit oder epizootischen hämorrhagischen Krankheit erfolgt eine Behandlung der Wiederkäuer gemäss den Technischen Weisungen über Entnahme von Proben und deren Untersuchung sowie Massnahmen bei Blauzungenkrankheit.
22. Bei Rindern werden Pour-on-Produkte und wirkstoffhaltige Ohrclips empfohlen. Letztere wirken nur in der Umgebung des Kopfes.
23. Bei mischswolligen Schafen und Wollschafen kommt das Pour-on-Verfahren nur unmittelbar nach der Schur in Frage. Zu diesem Zeitpunkt kann sich der Wirkstoff über den ganzen Körper verteilen. Beim ungeschorenen Schaf würde er im stark fetthaltigen, dichten Vlies gebunden und die Wirksamkeit wäre stark vermindert. Weitere Verfahren sind Sprühen oder Baden und bei Einzeltieren Waschen mit einem geeigneten Ektoparasitikum. Bäder kommen in Frage, wenn die Behandlung etwa 6-8 Wochen nach der Schur erfolgen muss. Nicht gebadet werden dürfen geschwächte, erhitze, nasse oder vollgefressene Tiere. Behandlungen dürfen nicht erfolgen zu Tageszeiten oder bei Wetterbedingungen, wo das Vlies nicht trocknen kann. Das Schafbad muss durch eine fachkundige Person erfolgen, die auch gewährleistet, dass der Wirkstoff sicher entsorgt wird und nicht in Gewässer gelangt, siehe auch Ziffern 26 und 27.

¹ Von der Anmeldestelle Chemikalien zugelassene Ektoparasitenmittel lassen sich im Produktregister Chemikalien (<https://www.gate.bag.admin.ch/rpc/ui/home>) abfragen

² Von Swissmedic zugelassene Ektoparasitenmittel mit Pyrethrinen und Pyrethroiden lassen sich im Tierarzneimittelkompendium (www.tierarzneimittel.ch) mit dem ATCvet-Code QP53AC abfragen.

24. Bei Haarschafen und Ziegen können Pour-on-Präparate von Fall zu Fall angewendet werden. Falls keine für diese Arten zugelassenen Produkte zur Verfügung stehen, muss eine Umwidmung gemäss Ziffer 18 vorgenommen werden.
25. Pferde sind ebenfalls Nahrungstiere der *Culicoides*-Mücke. Sie ziehen Mücken an und können sie bei der Rückkehr von der Weide in den Stall tragen oder gegen Ende der Saison zum Einflug in den Stall veranlassen. Daher sollte bei gemischter Haltung mit Wiederkäuern auch den Pferden ein Repellent aufgetragen oder aufgesprüht werden, v.a. am Bauch und in der Gegend der Schwanzrüse.

Vorsichtsmassnahmen für die Anwendung und Entsorgung chemischer Mückenabwehrmittel

26. Wer mit Arzneimitteln, Biozidprodukten und deren Abfälle umgeht, unterliegt der Sorgfaltspflicht (Art. 3 HMG und Art. 41 VBP). Die Anwendungs-, Entsorgungs- und Sicherheitshinweise der Hersteller gemäss Packungsbeilage sind zu beachten.
27. Insbesondere ist die Toxizität von synthetischen Pyrethroiden gegenüber Gewässerorganismen und Bienen zu berücksichtigen. Produkte mit synthetischen Pyrethroiden sind als gewässergefährdend eingestuft. Zum Schutz der Gewässer wird empfohlen, folgende Massnahmen zu treffen:
 - Beim Umgang mit den Produkten ist sicherzustellen, dass Produktreste sowie verschüttete oder überlaufende Mittel weder direkt noch via Kanalisation in Oberflächengewässer gelangen oder versickern können.
 - Produktreste sowie Gebinde sind als Sonderabfall zu entsorgen. Verschüttete Mengen sind mit flüssigkeitsbindendem Material aufzunehmen und fachgerecht zu entsorgen.
 - Für Lagerung und Umschlag der Produkte ist das Merkblatt «Lagerung und Umschlag von Agrarhilfsmitteln» der Konferenz der Umweltämter der Schweiz (KVU) zu beachten.

V. Inkrafttreten

Diese Weisungen treten am 29. Januar 2025 in Kraft und ersetzen die Weisungen über den Schutz von Tieren vor Vektoren der Blauzungenkrankheit vom 2. Juli 2017.

Anhänge

Anhang 1: Biologie der *Culicoides*-Mücken

Systematik, Morphologie

- Als Vektoren der Blauzungenkrankheit und epizootischen hämorrhagischen Krankheit (EHD) gelten *Culicoides*-Mücken. Systematisch befinden sich die *Culicoides*-Mücken als Gattung in der Familie der Gnizen (*Ceratopogonidae*), Unterordnung der Mücken (*Nematocera*), Ordnung der Zweiflügler (*Diptera*) und Klasse der Insekten (*Insecta*).
- In der Schweiz werden die folgenden *Culicoides*-Arten mit der Übertragung der Blauzungenkrankheit und teilweise auch epizootischen hämorrhagischen Krankheit assoziiert: *C. scoticus*, *C. chiopterus*, *C. dewulfi*, *C. obsoletus*- und *C. pulicaris*-Gruppe.
- *Culicoides*-Mücken sind 1.5 bis 2.5 mm grosse geflügelte Insekten mit einer am Rücken stark hochgewölbten Brust. Die Flügel sind gut ausgebildet und manchmal behaart. Ebenfalls gut ausgebildet sind die Mundwerkzeuge, die einen Stechrüssel bilden.

Verbreitung, Aktivität, Ernährung

- Die meisten potentiellen Überträgermücken werden in der Nähe von Rinder-, Pferde- und Schweineställen und in kleinerem Masse bei Schafställen gefunden. Sie meiden in der Regel geschlossene Räume wie Gebäude und Fahrzeuge. Gegen Ende der Saison suchen die Mücken vermehrt Innenräume auf, und es können dort im Spätherbst sogar mehr Mücken gefunden werden als im Freien. Werden die Tiere für längere Zeit aus dem Stall entfernt (mehrere Monate) sinkt die Zahl der Mücken auf etwa 1/10 oder 1/20 ab. Aber dieser Rest kann bei günstiger Witterung überleben, indem er wilde Tiere oder den Menschen sticht. In höheren Lagen mit extensiver Schafhaltung und extremeren Wetterbedingungen leben weniger Vektoren. *Culicoides*-Mücken fliegen nicht weit. Sie können aber sehr leicht durch den Wind verfrachtet werden.
- *Culicoides* leben als beflügelte Insekten im Prinzip nicht auf den Nahrungstieren. Sie können sich aber längere Zeit im Fell oder Vlies aufhalten, wenn sie auf dem Tier auf der Suche nach einer geeigneten Stichstelle sind.
- Im Herbst geht mit abnehmenden Stunden mit Tageslicht und kälterer Witterung die Population drastisch zurück. In den Wintermonaten (regional unterschiedlich etwa von Mitte November an) findet man keine oder nur sehr wenige adulte Mücken. Im April ist Beginn der Flugzeit. In höheren Lagen kann die mückenfreie Zeit noch länger sein.
- Nur Weibchen sind Blutsauger. Sie fallen ihre Nahrungstiere v.a. im offenen Gelände an. Sie stechen beim Rind hauptsächlich an Bauch und Rücken und beim Pferd hauptsächlich an Mähne und Schweifrübe, seltener am Bauch. Die Wirtsfindung erfolgt mit Hilfe des Geruchssinns. Besonders anziehend scheinen Kohlendioxid (CO₂) und Amine enthaltende Duftstoffe zu wirken (stechender, ammoniakartiger Geruch). Besonders stechlustig sind die Mücken abends und in der Nacht. Die höchste Schwarmaktivität ist in der Dämmerung und die Stechaktivität dauert in der Regel von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde nach Sonnenaufgang. An bedeckten Tagen und an schattigen Stellen stechen sie auch am Tag.
- Die Häufigkeit der Blutsaugakte ist temperaturabhängig. Je kälter es ist, umso geringer ist die Schwarm- und Stechaktivität. Temperaturen < 12°C reduzieren die Aktivität beträchtlich. Auch bei windigem Wetter ist die Aktivität geringer, ebenso bei grosser Trockenheit. Direkt nach Regen ist die Mückenaktivität erhöht.

Lebenszyklus und Vermehrung

- *Culicoides*-Mücken haben einen vollständigen insekmentypischen Lebenszyklus: Ei, 4 Larvenstadien, Puppe, erwachsene Mücke. Die Dauer der ersten drei Stadien ist art- und temperaturabhängig. Der Lebenszyklus ist in 10-20 Tagen abgeschlossen. Eine Generationsspanne dauert 3-4 Wochen. Nach heutigen Erkenntnissen kann es in kühleren Klimazonen zu einem Unterbruch des Lebenszyklus kommen und die *Culicoides*-Mücken sind in der Lage, im Larvenstadium zu "überwintern".
- Die erwachsene Mücke lebt gewöhnlich ca. 10 Tage. Unter kühlerer Witterung verlangsamt sich der Stoffwechsel und die Mücke kann bis 1 Monat oder länger leben.
- Zur Partnerfindung senden die Weibchen Sexuallockstoffe aus, die anziehend und paarungsinduzierend auf die Männchen wirken. Die Paarungsbereitschaft der Weibchen erhöht sich mit der Zeit, die seit der letzten Kopulation vergangen ist. Die Übertragung des Spermas geschieht als Spermatophore. Die Eier werden einzeln an den bevorzugten Brutplätzen abgelegt (siehe unten).

Bevorzugte Brutplätze

- Die *Culicoides*-Mücken benötigen für ihre Entwicklung eine feuchtwarme Umgebung. Die Weibchen legen ihre Eier bevorzugt im feuchten oder nassen Boden mit frischem oder kompostiertem Mist oder Gülle, wo sich auch die Larven entwickeln.
- Die Mückenbrut findet sich demnach oft im Bereich der Tierhaltung oder in der unmittelbaren Umgebung in wassergefüllten Pfützen, an sumpfigen Stellen, an Orten, wo sich Silosickersaft sammelt, in der Umgebung des Misthaufens und am Rand von stehenden Gewässern (Tümpel, Schlamm).

Aufnahme, Vermehrung und Übertragung der Viren

- *Culicoides*-Mücken führen während der Mahlzeit den Stechrüssel zusammen mit dem Kopf tief in die entstehende Hautwunde ein. Bei der Nahrungsaufnahme auf einem infizierten Tier können zusammen mit dem Blut Viren aufgenommen werden.
- In den Speicheldrüsen der Mücken vermehren sich die Viren und erreichen ihre maximale Konzentration 5-8 Tage nach der Aufnahme. Nach Entwicklung im Insekt kann Virus nach etwa einer Woche bei einer weiteren Blutmahlzeit durch Eintauchen des Stechrüssels auf einen anderen Säugetierwirt übertragen werden. Bei Umgebungstemperaturen $< 10^{\circ}\text{C}$ findet keine Vermehrung von Blauzungenviren mehr statt, aber die Viren überleben in der infizierten Mücke. Sie bleibt während des ganzen Lebens Virusträgerin und kann weitere Nahrungstiere infizieren. Die minimale Temperatur, bei der sich das EHD-Virus vermehren kann, ist mit ca. 15°C etwas höher.
- Im Verlauf der Flugzeit der Vektoren werden zunächst Rinder, später im Jahr (Sommer und Herbst) Schafe und Ziegen infiziert, einhergehend mit Zunahme der Vektorendichte.
- In Populationen mit sehr hoher Erregerverbreitung kann auch eine mechanische Übertragung der Viren durch die äussere und innere Kontamination des Stechrüssels erfolgen, wenn die Mücke während der Nahrungsaufnahme bei einem infizierten Tier gestört wird und dann auf einem anderen nicht infizierten Tier weitersaugt.



Anhang 2: Glossar

Biozid	Biozide sind Stoffe, Zubereitungen oder Gegenstände in der Form, in der sie zur Verwenderin gelangen, und die aus einem oder mehreren Wirkstoffen bestehen, diese enthalten oder erzeugen, die dazu bestimmt sind, auf andere Art als durch blosse physikalische oder mechanische Einwirkung Schadorganismen zu zerstören, abzuschrecken, unschädlich zu machen, Schädigungen durch sie zu verhindern oder sie in anderer Weise zu bekämpfen. Sie unterliegen der Verordnung über das Inverkehrbringen von und den Umgang mit Biozidprodukten (SR 813.12; Biozidprodukteverordnung, VBP) vom 18. Mai 2005.
Haarschafe	Schafe mit einem Haarkleid (ähnlich wie Ziegen) statt der Wolle. Beispiele: Kamerunschaf und Wiltshire Horn.
Insektizid	Ein Wirkstoff oder Produkt, mit dem Insekten abgetötet werden sollen. Ein Insektizid unterliegt entweder der Biozidprodukteverordnung (SR 813.12, VBP) oder der Heilmittelgesetzgebung (SR 812.21, HMG) und bedarf einer aktuellen Zulassung durch die Anmeldestelle Chemikalien resp. die Swissmedic. Die Einteilung in eine der beiden Produktkategorien erfolgt einzelfallweise und ist abhängig von der Zusammensetzung, der Art der Anwendung und der Anpreisung. So werden beispielsweise Produkte zur Anwendung <i>am</i> Tier i.d.R. als Tierarzneimittel eingestuft.
Knock-down-Effekt	Bewegungsunfähigkeit bei Insekten nach Wirkstoffanwendung. Das anfliegende Insekt kann sich nicht mehr bewegen und wird stechunfähig.
Lebenszyklus der <i>Culicoides</i> -Mücke	Besteht insektentypisch aus Ei, 4 Larvenstadien, Puppe, erwachsene Mücke
Letaler Effekt	Lähmung und Tod des Insekts nach genügend langer Einwirkungszeit eines Wirkstoffs
Pour-on-Verfahren	Das Produkt mit dem insektenvertreibenden bzw. insektiziden Wirkstoff wird auf den Rücken des Tieres aufgegossen und von dort kontinuierlich freigesetzt und im Fettfilm der Haut über die gesamte Körperoberfläche verteilt.
Pyrethroide	Synthetische Nachbildungen des Extrakts von Chrysanthemen (<i>Pyrethrum</i>); bestehen aus einem Gemisch von Stereoisomeren



Repellentien	Wirkstoffe oder Produkte, welche Insekten fernhalten sollen. Es bildet sich ein „Geruchsmantel“, der abweisend auf die Insekten wirkt. Sinkt die Konzentration des Repellents so weit, dass der schützende Geruch fehlt, stechen die Mücken wieder. Bei den gegen <i>Culicoides</i> -Mücken angewendeten Produkten ist der ist der Übergang vom Repellent-Effekt zum letalen Effekt oftmals fließend (beispielsweise wirkt Chrysanthemum cinerariaefolium Extrakt bei niedriger Dosis als Repellent und bei hoher Dosis als Insektizid).
Repellent-Effekt	Die <i>Culicoides</i> -Mücke wird abgeschreckt, fliegt den Wirt nicht an oder verlässt ihn
Umwidmung eines Arzneimittels	Nicht in der Zulassung enthaltene Anwendungen wie z.B. bei anderer Tierart oder bei einer anderen Indikation
Vektor	Träger von Krankheitserregern der Menschen oder Tiere, der unbelebt (Staub, Tröpfchen, Geräte, ...) oder belebt (Zecken, Insekten, Vögel, ...) sein kann.
Vektorfreie Periode	Beginn und Ende der vektorfreien Periode werden durch das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen bestimmt und durch ein geeignetes Überwachungsprogramm kontrolliert.
Vor Mücken geschützte Aufstallung	Aufstallung, bei der die <i>Culicoides</i> -Mücken durch physikalische Schutzmassnahmen vom Einfliegen in die Unterkünfte der empfänglichen Tiere abgehalten werden.