



luc/ 25.08.2025

Empfehlungen zu den Schutzmassnahmen gegen die Vektoren von *Der- matitis nodularis*

Zuhanden der kantonalen Veterinärdienste, Tierärztinnen und Tierärzte, Tierhaltenden und Transporteure

I. Einleitung

- a. Die Schutzmassnahmen gegen die Insekten, die *Dermatitis nodularis* übertragen, zielen in erster Linie auf Stechfliegen (*Stomoxys*), Bremsen (*Tabanidae*) und Hornfliegen (*Haematobia*) ab, die die wichtigsten mechanischen Vektoren der Krankheit sind. Mücken und *Culicoides*-Mücken können auch Vektoren sein, aber ihre epidemiologische Rolle wird als sekundär betrachtet. Diese Massnahmen haben zum Ziel, die Vektorpopulation in der Umgebung zu reduzieren und Stiche bei Rindern zu verhindern. So soll der Kontakt mit empfänglichen Tieren eingeschränkt und dadurch die Ausbreitung der Seuche so weit wie möglich eingedämmt werden.
- b. Andere Übertragungswege:
 - i. Nadeln mit Blutrückständen (die Nadel beim Impfen wechseln!).
 - ii. Direkte Übertragung und indirekte Übertragung (z. B. über die Tränke) werden als möglich erachtet, sind aber selten.

II. Vorgeschlagene Massnahmen gegen Bremsen sowie Stech- und Hornfliegen

Hinweis: Es handelt sich um mögliche Massnahmen, deren Umsetzung je nach Situation und Möglichkeiten angepasst werden muss.

- a. Schutz der Ställe und der Umgebung
 - i. Anbringen von insektendichten Netzen an den Stallöffnungen (z. B. Pollenschutzgitter oder Insektenschutznetze für Gemüse und Beeren mit Schutz vor Blattläusen, elektrischer Insektenschutz).
 - ii. Anbringen von Netzen, Insektenschutzbürsten an den Stalleingängen, Streifen-vorhängen oder Netzen / Stoffen, die mit Insektizid imprägniert sind, an den Öffnungen, um das Eindringen von Vektoren in die Ställe einzuschränken.
 - iii. Das Anbringen von Netzen die mit Insektizid imprägniert sind, und von Insektenfallen ist ebenfalls eine mögliche Massnahme. Diese sind möglichst in der Nähe der Rinder (Ruhezonen, Tränken, Stallöffnungen) sowie am Rande von Brutgebieten und Grünzonen anzubringen, in denen Insekten in grossen Mengen vorkommen. Beispiele für Insektenfallen: Olson sticky trap, Rebel white trap.
 - iv. Eine regelmässige Anwendung von zugelassenen Insektiziden oder Repellen-tien, die speziell für die Vektoren von *Dermatitis nodularis* bestimmt sind, muss an strategischen Orten im Stall und seiner Umgebung erfolgen, insbesondere an den Öffnungen (Türen, Fenstern, Lüftungen), rund um die Ruhezone der

Tiere, in der Nähe der Tränkestellen und an den Wänden und Strukturen, wo sich Insekten gerne niederlassen. Beispiele für insektizide oder repellente Wirkstoffe: Deltamethrin, Permethrin.

- v. Hygiene der Liegeflächen: Stroh regelmässig erneuern, Stroh verteilen, damit es trocknen kann, Anhäufung von feuchtem Stroh vermeiden.
- vi. Umgang mit Mist und Gülle: regelmässig entfernen, Güllegruben abdecken.
- vii. Die Eindämmung der Brutplätze (*breeding sites*) stellt eine sehr wirksame Massnahme dar: Es ist wichtig, diese Plätze abzudecken, zu behandeln (z. B. mit Spray) oder zu beseitigen, da Massnahmen, die sich nur gegen adulte Tiere richten, oft zu spät kommen. Brutplätze nach Vektor:
 - 1. Stechfliegen: gärender Grasschnitt, offene Silos, feuchter Mist, mit Stroh und Urin verunreinigte Liegeflächen.
 - 2. Bremsen: feuchte Böden, Sumpfbereiche, Uferzonen, Moore, wasser-nahe Pflanzen.
 - 3. Hornfliegen: frische Kuhfladen (die Weibchen legen ihre Eier direkt in diese ab).
- viii. Organisation der Herde: Auslauf in den Stunden, in denen die Vektoren sehr aktiv sind, vermeiden. Die Stechfliegen und die Bremsen sind vor allem tagsüber bei heissem und sonnigem Wetter aktiv, während die Hornfliegen auf der Weide die ganze Zeit aktiv sind.

Alle drei Vektoren sind in der Nacht deutlich weniger aktiv. Bremsen vermeiden normalerweise geschlossene Räume (Kuh- und Pferdeställe), während Stech- und Hornfliegen sowohl draussen bei den Tieren als auch in den Ställen beobachtet werden können.

Das Anbringen von Insektenfallen (*sticky traps*) ist eine wirksame Überwachungsmassnahme, da so die Herkunft der Vektoren identifiziert und die Kontrollaktivitäten gezielter ausgerichtet werden können. Beispiele für Insektenfallen: Olson sticky trap, Rebel white trap.

b. Schutz der Tiere

- i. Verwendung von ear tags: Die beste Lösung zum Schutz der Tiere besteht darin, ausschliesslich Ohrmarken zu verwenden, die mit Insektizid imprägniert sind.
- ii. Behandlung der Tiere mit einem Insektizid oder Repellent (z. B. mit Deltamethrin): Eine regelmässige Behandlung der Rinder mit Produkten gegen Ektoparasiten (zugelassene Pour-on-Lösungen, Sprays oder Lösungen) ist auch möglich. Die Wirkstoffe müssen jedoch gewechselt werden, um die Entwicklung von Resistenzen zu verhindern.
- iii. Wenn angemessen, ist die Verwendung von Fliegendecken ebenfalls möglich.

c. Schutz beim Transport

- i. Behandlung der Tiere mit einem Insektizid oder Repellent: die Tiere vor dem Transport mit einem Insektizid oder Repellent behandeln.
- ii. Pufferzonen vor dem Verladen: Die Tiere in einem geschützten (Netze, Repellentien) Gebäude oder Gehege warten lassen, um zu verhindern, dass sie beim Verladen in das Fahrzeug von Insekten befallen sind.
- iii. Planung des Transports: Transporte vorzugsweise am frühen Morgen, am Abend oder in der Nacht durchführen, wenn die Vektoraktivität am geringsten ist.
- iv. Desinfektion und Insektenvernichtung: Das Transportfahrzeug muss vor und nach jedem Transport mit zugelassenen Produkten gereinigt, desinfiziert und von Insekten befreit werden. Zudem muss es mit Insektenfallen ausgestattet sein (*trap in the van*). Es gilt zu beachten, dass Pyrethroide nicht spezifisch für Stech- und Hornfliegen sind (im Gegensatz zu Mücken); sie können trotzdem Auswirkungen auf deren Überleben haben. Beispiele für Insektenfallen: Olson sticky trap, Rebel white trap.

III. Vergleichstabelle der Vektoren

Diese drei Insektengruppen – Stechfliegen, Bremsen und Hornfliegen – sind die wichtigsten mechanischen Vektoren für die Übertragung von *Dermatitis nodularis*. *Culicoides*-Mücken und Mücken können auch Vektoren sein, aber ihre epidemiologische Rolle wird als sekundär betrachtet.

Kriterium	Stomoxys (Stechfliege)	Tabanidae (Bremse)	Haematobia (Hornfliegen)
Familie / Gattung	<i>Muscidae</i> , Unterfamilie <i>Stomoxynae</i> ; Gattung <i>Stomoxys</i> (18 Arten, darunter <i>S. calcitrans</i>)	<i>Tabanidae</i> (<i>Tabanus</i> , <i>Haematopota</i> , <i>Chrysops</i>)	<i>Muscidae</i> , Unterfamilie <i>Muscinae</i> ; Art <i>Haematobia irritans</i>
Grösse / Morphologie	5–7 mm; sieht der Stubenfliege ähnlich, hat aber einen Stech-/Saugrüssel; 4 schwarze Streifen am Thorax, geflecktes Abdomen	8–25 mm, kräftiger Körperbau, grosse gefärbte Komplexaugen und posterior abgestützt, starke Mundwerkzeuge, lauter Flug	3–5 mm; dunkelgrau/schwärzlich; kurze Antennen, an das Blutsaugen angepasste Mundwerkzeuge
Lebensdauer der adulten Tiere	4–5 Wochen; Überleben in geheizten Gebäuden das ganze Jahr möglich	Nur einige Wochen	Einige Wochen; 3–5 Generationen/Jahr (rasches Wachstum)
Lebenszyklus	Eierablage in Mist / feuchte Einstreu → 3 Larvenstadien → Puppen in trockenen Gebieten → adulte Tiere	Eierablage auf feuchter Vegetation → aquatische / halbaquatische Larven → Puppen in feuchtem Boden → adulte Tiere	Eier in frischen Kuhfladen → Larven → Puppen in trockenem Boden → adulte Tiere
Verhalten des Vektors und Auswirkungen auf das Tier	Blutsauger; stechen vor allem Wiederkäuer; wiederholte, schmerzhafte Stiche	Blutsaugende Weibchen; schmerzhafte Stiche, Stress und Produktionsverluste	Blutsauger (Männchen und Weibchen); wiederholte Stiche, Verletzungen, Gewichtsverlust, Milchrückgang
Besonderes Verhalten	Verbleibt nicht auf den Tieren; sticht und ruht sich dann auf nahen Strukturen/Blättern aus	Lebt vor allem in Wald- und Feuchtgebieten	Verbleibt auf den Rindern (Rücken, Hörnern)
Saisonalität	Aktiv ab 10–11 °C; Bimodalität: Peak im Frühjahr/Sommer (April–Juli) + und ein zweiter im Herbst (Sep.–Dez.)	Aktiv im Sommer (Juni–Aug.), Peak an warmen/sonnigen Tagen, inexistent im Winter	Maximum im Sommer und Anfang Herbst, wenn die Rinder auf der Weide sind und es heiss ist
Epidemiologische Rolle von <i>Dermatitis nodularis</i>	Wichtigster mechanischer Vektor in Europa	Möglicher sekundärer mechanischer Vektor	Potenzieller Vektor; fördert Stress und Verletzungen, die die Übertragung erleichtern

Für *Culicoides*-Mücken und Mücken siehe folgendes Dokument: [Technische Weisungen über den Schutz von Tieren vor Vektoren der Blauzungenkrankheit und der epizootischen hämorrhagischen Krankheit \(PDF, 149 kB, 28.01.2025\)](#)

Anhang: Ausführliche entomologische Informationen zu den wichtigsten Vektoren von *Dermatitis nodularis*

a. Stechfliegen (*Stomoxys*):

- i. Gehören zur Familie der *Muscidae* und der Unterfamilie der *Stomoxynae*.
- ii. Die Gattung *Stomoxys* umfasst 18 Arten, darunter *Stomoxys calcitrans* (oder Stallfliege), die eine zentrale Rolle in der Übertragung von *Dermatitis nodularis* spielt.
- iii. *S. calcitrans* ist 5 bis 7 mm lang und weist ähnliche Merkmale wie die Stubenfliege auf, unterscheidet sich von dieser jedoch durch einen Stech-/Saugrüssel.
- iv. *S. calcitrans* ist braungrau, hat vier schwarze Streifen auf dem Thorax, ein breites Abdomen mit schwarzen Flecken und durchscheinende Flügel, deren Medianader eine weniger ausgeprägte Abknickung aufweist als jene der Stubenfliege. Diese Fliege zeichnet sich auch durch ein stilettartiges, dunkelrötlich-braunes Mundwerkzeug aus, das unter dem Kopf herausragt und von blossem Auge leicht zu erkennen ist.
- v. Die adulten Fliegen leben durchschnittlich zwischen 4 und 5 Wochen und können den Winter in geheizten Landwirtschaftsstrukturen verbringen und sich so das ganze Jahr fortpflanzen.
- vi. Lebenszyklus: Die Fliege legt ihre Eier in den Mist oder die feuchte Einstreu ab. Die Larven schlüpfen normalerweise nach 12 bis 14 Stunden. Sie durchlaufen 3 Stadien und entwickeln sich, indem sie sich von feuchtem organischem Material ernähren. Die vollständige Entwicklung der Larven dauert etwa 12 bis 13 Tage, wenn die Temperatur des Larvenhabitats rund 27 °C beträgt. Im Stadium L3 verlassen sie die feuchten Zonen und vergraben sich in trockeneren Bereichen (Randbereich des Mists, Stroh, kompakter Boden) und verpuppen sich. Anschliessend schlüpfen die adulten Fliegen und begeben sich auf Blutsuche, um sich zu ernähren. Die Paarung beginnt nach 3 bis 5 Tagen und die Weibchen legen ihre Eier 5 bis 8 Tage nach dem Schlüpfen. Beide Geschlechter ernähren sich von pflanzlichem Nektar, aber für die Produktion von fruchtbaren Eiern braucht es eine Blutmahlzeit.
- vii. Die Stechfliegen sind Blutsauger und befallen hauptsächlich Wiederkäuer (eher als Menschen).
- viii. Sie weisen eine saisonale Aktivität auf und werden aktiv, sobald die Aussen-temperatur mehr als 10 bis 11 °C beträgt. Ihre Aktivität unterliegt einer bimodalen saisonalen Dynamik: ein Hauptpeak im Frühjahr oder Anfang Sommer (April–Juli), gefolgt von einem zweiten Peak im Herbst oder Anfang Winter (Sept.–Nov./Dez.) Die adulten Fliegen können sich bei windstillem Wetter passiv mit einer Geschwindigkeit von 8 km/Std. fortbewegen.

b. Bremsen (*Tabanidae*):

- i. Gehören zur Familie der *Tabanidae*. Diese umfasst viele Gattungen (*Tabanus*, *Haematopota*, *Chrysops*), die unter dem allgemein gebräuchlichen Namen «Bremsen» zusammengefasst werden.

- ii. In Europa gibt es mehrere hundert Arten von Bremsen. Einige davon sind potenzielle mechanische Vektoren von *Dermatitis nodularis*, auch wenn ihre epidemiologische Rolle verglichen mit *Stomoxys calcitrans* als sekundär betrachtet wird.
- iii. Die adulten Bremsen sind gross (je nach Art 5–25 mm), haben einen kräftigen Körperbau, grosse gefärbte Komplexaugen und Mundwerkzeuge, die für das Stechen und Blutsaugen geeignet sind.
- iv. Die Farbe variiert von braun bis grau und manchmal weisen die Bremsen markante Muster auf dem Abdomen und den Flügeln auf. Sie lassen sich durch ihre grosse Grösse und den lauten Flug einfach von den Stech- und Stubenfliegen unterscheiden.
- v. Die Lebensdauer der adulten Tiere ist kürzer als jene der Stechfliegen und beträgt oft nur einige Wochen. Die Larven entwickeln sich in feuchten Böden, Sumpfbereichen, Mooren oder in Uferzonen.
- vi. Lebenszyklus: Die Weibchen legen ihre Eier in grossen Mengen auf wassernahe Pflanzen ab. Ein Weibchen kann bis zu 1000 Eiern legen. Die Larven schlüpfen nach rund 6 Tagen und fallen in das Substrat unter den Eiern. Anschliessend leben sie in feuchten, manchmal halbaquatischen Gebieten, wo sie sich von kleinen Wirbellosen und organischem Material ernähren. Die Larven durchlaufen sechs bis neun Stadien (*instars*) und sind in jedem Stadium etwas grösser als im vorherigen. Der ganze Zyklus kann mehrere Monate bis mehr als ein Jahr dauern. Die Larven sind Fleischfresser und ernähren sich auch von anderen Larven. Die Verpuppung findet in trockeneren Gebieten statt. Anschliessend schlüpfen die adulten Bremsen, die Paarung beginnt und die Weibchen suchen sofort eine Blutmahlzeit, die für die Reifung ihrer Eier unerlässlich ist. Nur die Weibchen sind Blutsauger.
- vii. Bremsen sind aggressive Blutsauger: Sie befallen hauptsächlich Rinder, insbesondere an den Füssen und Flanken, sowie Pferde und können auch Menschen stechen. Der Stich ist schmerzhaft und führt bei den Tieren zu Stress und Produktionsverlusten. Bremsen sind gute Flieger und können Geschwindigkeiten von bis zu 145 km/Std. erreichen. Die meisten Arten meiden Gebäude wie Kuh- und Pferdeställe. Kleine Seen, Teiche oder leicht bewaldete Gebiete können für die Bremsen sehr attraktiv sein. Viele Arten jagen, indem sie an Rastplätzen warten, bis ihr Wirt in der Nähe auftaucht. Andere begeben sich in kleinen Gruppen zu den Wirten, ernähren sich und verlassen das Gebiet wieder.
- viii. Saisonalität: Die Aktivität der Bremsen ist eng mit den klimatischen Bedingungen verbunden. Sie sind in gemässigten Klimazonen hauptsächlich im Sommer (Juni–Aug.) aktiv, mit einem Peak an warmen und sonnigen Tagen. Im Herbst verschwinden sie fast ganz und im Winter sind sie inexistent.

c. Hornfliegen (*Haematobia*):

- i. Gehören zur Familie der *Muscidae* und zur Unterfamilie der *Muscinae* und sind unter dem allgemein gebräuchlichen Namen «Hornfliege» bekannt.
- ii. Es handelt sich um eine blutsaugende Art: Männchen und Weibchen ernähren sich von Blut, hauptsächlich von Rindern.

- iii. Die adulten Fliegen sind klein (3–5 mm) und von dunkelgrau-schwärzlicher Farbe; sie haben kurze Antennen und Mundwerkzeuge, die zum Blutsaugen geeignet sind.
 - iv. Aufgrund ihrer kleinen Grösse und ihres stationären Verhaltens lassen sich leicht von Stechfliegen unterscheiden: Sie verbleiben die ganze Zeit auf dem Tier, vor allem auf dem Rücken und rund um die Hörner.
 - v. Die Lebensdauer beträgt einige Wochen und sie bilden 3 bis 5 Generationen pro Jahr aus, was ein rasches Wachstum der Population in der warmen Saison ermöglicht.
 - vi. Lebenszyklus: Die Weibchen legen ihre Eier direkt in frische Kuhfladen ab. Die Larven entwickeln sich dort, durchlaufen 3 Stadien und verpuppen sich anschliessend im trockenen Boden, bevor die adulten Fliegen schlüpfen.
 - vii. Die Hornfliegen sind aggressive Blutsauger. Ihre wiederholten Stiche verursachen Stress, Hautverletzungen und ein Produktionsrückgang (Gewichtsverlust, Rückgang der Milchproduktion).
 - viii. Saisonalität: Ihre Aktivität ist im Sommer und Anfang Herbst, wenn die Rinder auf der Weide sind und die Umgebungstemperatur mild ist, am grössten.
- d. Die Stechfliegen und die Bremsen sind grösser, werden vom Wind weniger verweht und sind eng mit den Landwirtschaftsbetrieben verbunden (vor allem die Stechfliegen, deren Larven im Mist, in der Einstreu und im feuchten Stroh leben). Die Bremsen wiederum leben vor allem in bewaldeten Gebieten. Die Hornfliegen hingegen verbleiben die ganze Zeit direkt auf den Rindern und legen ihre Eier in frische Kuhfladen ab, was sie noch enger an die Tiere bindet.
- e. Im Gegensatz zu den Vektoren der Blauzungenkrankheit vermehrt sich das Virus nicht im Insekt: Es wird bei unterbrochenen Blutmahzeiten lediglich passiv übertragen. Das Virus wird vom Insekt innerhalb von einigen Stunden eliminiert.