

«Botulismus – Aktueller Stand, Prävention, Absicherung»

Jenifer van der Maas

Inhalt

- Allgemeines zu Botulismus
- Botulinumtoxin und Wirkung
- Risiko-Betriebe, Risikofaktoren
- Massnahmen, Risiko minimieren
- Impfen
- Finanzielle Absicherung / Schadensdeckung
- Beispiel: Kosten für einen Betrieb
- Zusammenfassung

2

Allgemeines zu Botulismus

- Botulismus (lat. *botulus* „Wurst“) = **Vergiftung** durch Toxin Botulinum (früher: Konserven-Vergiftung), keine Krankheit
- Bakterium *Clostridium botulinum* (4 Stämme, mit untersch. Giftstoff)
- Bakterium ist in der Umwelt **weit verbreitet**, kommt in Erd-, See- und Meeresböden vor.
Sehr widerstandsfähig gegen Hitze, Frost, Austrocknen. Es bildet zum überleben Sporen.
- Wächst nur **anaerob**, unter Luftabschluss.
Ver mehrt sich in Tierkadavern oder **proteinhaltigen** Pflanzenmaterial.
Setzen bei **Vermehrung Botulinumtoxin** frei.
- Sporen: zerstört nach 30 Min. bei 120°C kochen
Toxin: zerstört nach 20 Min. bei über 85°C oder 1 Min. bei 100°C

3

Botulinumtoxin

- Botulinumtoxin ist eines der tödlichsten Gifte überhaupt.
- **Giftig: 0.01 mg vom Typ A können Menschen von 70 kg töten!**
- Es gibt 8 Toxintypen: A, B, **C, D**, E, F, G, H
(und 20 Subtypen)
→ unterschiedlich stark giftig, wirtsspezifisch, Häufigkeit
- Giftig für:
Mensch: A, B, E, F
Rind: C, D (B selten)
- Huhn: A
Wasservogel: C
Säugetiere: C, D
Fisch: E

Toxin	Tiere
A	Rind, Huhn, Nerz, Nutria, Fuchs
B	Schwein, Rind, Schaf, Ziege, Pferd
C	Vögel, Fische, Rind, Wiederkäuer, Pferd, Nerz, Fuchs, Hund, Wolf, Schwein
D	Rind, Wiederkäuer, Pferd
E	Fische (Karpfen, Forellen u.a.)
F	nicht bekannt
G	nicht bekannt

Wirkung

- Aufnahme des Toxins auf 4 Wege:
 - **Lebensmittel-Botulismus** (Verzehr von Nahrungsmitteln, Wasser)
 - Magen-Darm-Botulismus (Säuglings-Botulismus)
 - Wundbotulismus (Vermehrung in Verletzungen, Wunden)
 - Inhalations-Botulismus (Einatmen von infektiösen Partikeln)
- Mensch: Meldepflichtig, Tier: nicht meldepflichtig
- Toxin **blockiert die Signalübertragung** zwischen **Nerven** und **Muskeln**. Dies ist **irreversibel**.
- Deshalb **Lähmung der Muskulatur** des Bewegungsapparates, der Kau- und Schluckmuskeln, der Atemmuskulatur, Bewegungsstörungen, Festliegen, Erliegen der Pansenmotorik
- Differentialdiagnose: Milchfieber, Tetanus, Tollwut, and. Vergiftungen

5

Was sind Risiko-Betriebe?

Bedingungen für Wachstum von *Clostridium botulinum*:

- **Eiweisshaltiges Substrat**
 - **Anaerobe Bedingungen**
 - **Hohe Feuchtigkeit**
 - **pH-Wert höher als 4.5**
- ➔ Aufnahme Toxin über Futter (Silage, Heu, Futterwürfel, Getreide) oder Wasser, welches mit Kadavern (Mäuse, Ratten,...) kontaminiert ist.

Risiko-Betriebe:

- Silobetriebe
- Weniger Heubetriebe

6

Was sind Risiko-Betriebe?

Risiko-Betriebe:

- Silobetriebe
- Weniger Heubetriebe (auch möglich)

Risikofaktoren:

- Silage-Fütterung, nasses Heu, verschimmeltes Futter / Getreide
- Hoher Mechanisierungsgrad, Futtermischwagen
- Quelle für Tiere (Waldränder, Mäuse,...)
- Arbeit, Personal:
 - Bewusstsein und Wissen über Botulismus während der Arbeit**, Präsenz bei der Arbeit, Arbeit im Dunkeln/Abends, Müdigkeit, Bewusstsein über Risiko

7

Ziel der Massnahmen:

1. Möglichst **schlechte Wachstumsbedingungen** für Clostridien schaffen
 - ➔ **tiefer pH-Wert**; Vermehrung, Sporenbildung verhindern
2. Einbringung der Bakterien und deren Nahrungsgrundlage verhindern
 - ➔ Boden, Eiweiss, **Kadaver**; verschimmeltes/**faulendes** Futter oder Wasser

Risiko-Abschätzung durch den Betriebsleiter:

- **Wo** in der ganzen Kette von der Futterkonservierung bis zur Fütterung und Tränke sind die **grössten Gefahren**?
- Durch welche Massnahmen können die **Risiken** am stärksten **gesenkt** werden?

8

Risiko minimieren: **Silage – genügend tiefer pH-Wert!**

- Wirksame Siliermittel einsetzen:
 - bei ungünstigem Wetter; trockenes Wetter besser als nasses (Verschmutzung)
 - geringem Anwelkgrad (**schnelle, genügende pH-Absenkung!**)
 - Wahl des richtigen Siliermittels (nass, trocken, Futterart,...)
 - Absprache mit Lohnunternehmer (Mähen, Siliermittel), ev. Siliermittel als strategische Massnahme einsetzen, Einschätzung Wetter
- Richtige Schnitthöhe wählen: **Verschmutzung** vermeiden
 - Wiesen nicht zu tief mähen, Schnitthöhe über 7 cm anstreben
- Lagerung: Abdeckung Flachsilo, Siloballen sollten dicht sein
zentral ist gute Qualität

9

Risiko minimieren (2): **Futter, Wasser - Tiere**

- Wildtiere schonen:
 - Feldkontrolle vor Mähen: Wildhüter mit Hund, Dronen mit Wärmebildkameras
 - am Vorabend Flatterbänder aufstellen
 - Eigene Beobachtungen und Erfahrungen (kreisende Vögel, Fuchs...)
- Richtiges Mähen:
 - Flächen von innen nach aussen mähen (Fluchtmöglichkeit)
 - **Futter über Nacht liegen lassen (Fuchs, Vögel)**
- Mäuse, anderes Tiermaterial: Trinkwasser überprüfen, Hühner,...
- Wissen, Arbeit, Personal:
 - **Bewusstsein und Wissen über Botulismus und Bedeutung**
 - Aufmerksames Arbeiten (Präsenz, Müdigkeit), Abends mit genügend Licht arbeiten, Blick schärfen

10

Risiko minimieren (3): **Erkennen von guter Silage, Futter**

- Geruch: aromatisch, leicht säuerlich
(Nicht muffig, kein Buttersäuregeruch)
- Aussehen: normal bräunlich gefärbt
(Nicht gelblich, schwarz, kein Schimmel, schmierig,...)
- pH-Wert von guten Silagen: → **ausreichende Durchsäuerung!**

<30 % TS	pH-Wert ~ 4.0
30-45 % TS	pH-Wert > 4.5
> 45 % TS	pH-Wert < 5.0
- Einwandfreies Futter: kein verschimmeltetes Getreide,
kein faulendes Futter oder Wasser
- Weiterbildung: gute bzw. schlechte Silage erkennen können,
Möglichkeiten des Vergleichs, sich eichen können

11

Gegen Botulismus impfen

- Impfstoff „Botulismus Vakzine ad us. vet“ der Provet AG
Vakzine schützt Tiere prophylaktisch gegen das Botulinumtoxin Typ C + D; für Rinder, Ziegen, Schafe, Pferde
Impfstoff kann via Tierarzt bezogen werden. Produkt aus Südafrika.
- Impfung:
 - Grundimmunisierung: 2 Mal im Abstand von 4-7 Wochen
 - Folgeimpfungen: alle 8-10 Monaten bzw. jährlich
Schutz hält 8 bzw. 9-12 Monate, danach Schutz reduziert
- Nebenwirkungen:
keine Nebenwirkungen bekannt
Grundsätzlich ist bei jeder Impfung mit Nebenwirkungen zu rechnen
- Kosten: Flasche à 50 ml (130 Fr.), ergibt 25 Dosen = 25 Tiere.
Flasche innert 12 Std. aufbrauchen. Kosten: ≥5.20 Franken pro Tier

12

Finanzielle Absicherung, Schadensdeckung

Folgende Lösungen stehen im Vordergrund:

1. Versicherung
2. GLIB
3. Entschädigung aus bestehenden Fonds, neuen Lösungen

13

Finanzielle Absicherung, Schadensdeckung (1)

- **Deckung durch Versicherung:**

- Botulismus ist (versicherungstechnisch gesehen) kein Unfall sondern ist eine Krankheit.
Bei Botulismus ist Tatbestand «Unfall» nicht erfüllt.
→ unterschiedliche Lösung der Versicherungen
- Grundsätzlich: setzt Tierunfallversicherung voraus
- Unterschiede in Versicherungslösungen:
 - Botulismus mitversichert ja / nein
 - Was ist alles in Versicherung enthalten (Allg. Versicherungsbedingungen!)
 - Höhe der Maximalentschädigung bei Schaden
 - Höhe des Selbstbehalts
 - ...

14

Mögliche Versicherungslösungen:

(Quelle Bauern Zeitung 22.07.16)

Versicherer	Tierunfall	Botulismus	Maximalentschädigung	Selbstbehalt
AXA Winterthur	Voraussetzung	automatisch mitversichert	Summe gemäss Police, maximal Fr. 300 000.- pro Ereignis	Fr. 500.- pro Ereignis
Emmental	Voraussetzung	Prämienzuschlag 10%	Summe gemäss Police, maximal Fr. 100 000.- pro Jahr	keiner
Helvetia	Voraussetzung	Prämienzuschlag 30%	ohne Begrenzung	10% der Entschädigung, mindestens Fr. 300.- pro Tier
Mobililar	Voraussetzung	automatisch mitversichert	ohne Begrenzung	10% der Entschädigung, mindestens Fr. 200.-, maximal Fr. 2 000.-
Allianz	versicherbar	nicht möglich	-	-
Basler	versicherbar	nicht möglich	-	-
Vaudoise	nicht möglich	nicht möglich	-	-
Zürich	über Emmental	-	-	-

Diese Tabelle widerspiegelt die aktuellen Versicherungsmöglichkeiten. Änderungen bei Leistungen oder Prämien sind möglich.

(Tabelle LBV)

Finanzielle Absicherung, Schadensdeckung (2)

- **GLIB:**

- Grundsätzlich: **mit der GLIB Kontakt aufnehmen**, was machbar ist, um die Situation möglichst gut abzufedern
- **Stundung** der Tilgung von Investitionskrediten (IK)
- **Betriebshilfedarlehen**
(Bedingung: Rückzahlung ist tragbar, Tilgung in 10 Jahren)
- Änderung des Vorranges des IK's
→ mehr Luft für Kreditaufnahme, Erhöhung Hypothek bei der Bank
- **Kombination von Massnahmen** in Betracht ziehen, bei GLIB (zinslos, Tilgung zwingend) und Bank (Tilgung flexibel, Zins)

16

Finanzielle Absicherung, Schadensdeckung (3)

- **Kantonale oder nationale Entschädigung:**
 - Botulismus wird **nicht** aus dem **Tierseuchenfonds** abgedeckt.
 - Botulismus ist im Gesetz oder den Verordnungen nicht vorgesehen.
 - Das heisst, es gibt kein Fonds oder ähnliches, die den Schaden (ganz / teilweise) decken könnte.
- **Diskussion in den Organisationen:**
 - Intensive Gespräche geführt in Vorstände VTL und TMP, Silovereinigung und Viehwirtschaftskommission
 - Ergebnis: es bestehen **zwei Alternativen** → **Impfen + Versicherung** bieten genügend Absicherung
 - *Falls ungenügend: Antrag von Extern stellen für neue Lösung*
 - Organisationen + Landwirtschaftsamt bieten Hand

17

Kosten verschiedener Massnahmen: Beispiel Betrieb René Gubler

- Ausgangslage: 60 Kühe + 4 Kälber = total 60.52 GVE
- **Tierunfallversicherung plus Botulismus** (GVE-Zahlen nach TVD):

	Tierversicherung	inkl. Botulismus
– Minimale Prämie (2000 Fr./Kuh)	1277 Fr.	1404 Fr.
– Ø Prämie (2500 Fr./Kuh):	1602 Fr.	1763 Fr.
– Maximale Prämie (3000 Fr./Kuh):	2240 Fr.	2464 Fr.
– Kosten pro GVE (Ø):	26.50 Fr.	29.15 Fr.

→ *Allgemeine Versicherungsbedingungen beachten (Unterschiede!)*
- **Impfung:**
 - Grundimmunisierung: Vakzine 780 Fr., Tierarzt 360 Fr., Total 1140 Fr.
 - Folgeimpfung: Vakzine 390 Fr., Tierarzt 180 Fr., Total 570 Fr.
 - **Kosten/Kuh+Jahr** (3-4 Laktationen): **Vakzine ~8.50 Fr., Tierarzt 4 Fr.** (optimal ~6.70 Fr.)

18

Kosten verschiedener Massnahmen: Beispiel Betrieb Martin Müller

- Ausgangslage: 75 Kühe + 30 Rinder + 7 Kälber = total 87.6 GVE
- **Tierunfallversicherung plus Botulismus** (GVE-Zahlen nach TVD):

	Tierversicherung	inkl. Botulismus
– Minimale Prämie (2000 Fr./Kuh):	1831 Fr.	2014 Fr.
– Ø Prämie (2500 Fr./Kuh):	2420 Fr.	2662 Fr.
– Maximale Prämie (3000 Fr./Kuh):	3576 Fr.	3934 Fr.
– Kosten pro GVE (Ø):	27.60 Fr.	30.40 Fr.

→ *Allgemeine Versicherungsbedingungen beachten (Unterschiede!)*
- **Impfung:**
 - Grundimmunisierung: Vakzine 780 Fr., Tierarzt 450 Fr., Total 1230 Fr.
 - Folgeimpfung: Vakzine 390 Fr., Tierarzt 225 Fr., Total 615 Fr.
 - **Kosten/Kuh+Jahr** (3-4 Laktationen): **Vakzine ~6.70 Fr., Tierarzt 4 Fr.** (suboptimal ~8.50 Fr.)

19

Kosten verschiedener Massnahmen: Beispiel Betrieb Nater & Dickenmann

- Ausgangslage: 60 Kühe + 5 Kälber = total 60.65 GVE
- **Tierunfallversicherung plus Botulismus** (GVE-Zahlen nach TVD):

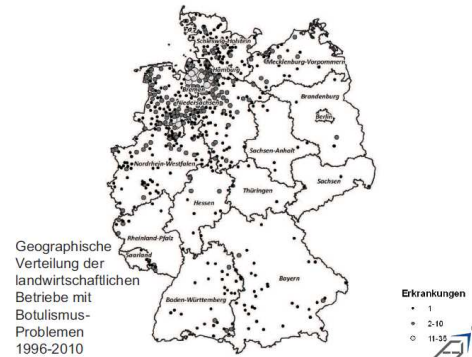
	Tierversicherung	inkl. Botulismus
– Minimale Prämie (2000 Fr./Kuh)	1283 Fr.	1411 Fr.
– Ø Prämie (2500 Fr./Kuh):	1610 Fr.	1771 Fr.
– Maximale Prämie (3000 Fr./Kuh):	2250 Fr.	2475 Fr.
– Kosten pro GVE (Ø):	26.55 Fr.	29.20 Fr.

→ *Allgemeine Versicherungsbedingungen beachten! (Unterschiede!)*
- **Impfung:**
 - Grundimmunisierung: Vakzine 780 Fr., Tierarzt 360 Fr., Total 1140 Fr.
 - Folgeimpfung: Vakzine 390 Fr., Tierarzt 180 Fr., Total 570 Fr.
 - **Kosten/Kuh+Jahr** (3-4 Laktationen): **Vakzine ~8.50 Fr., Tierarzt 4 Fr.** (optimal ~6.70 Fr.)

20

Ausland

- **Verbreitung: weltweit**
- Südafrika: Rinder (Mangel im Boden, Typ D)
- Australien: Rinder, Schafe (Phosphor / Protein-Mangel, Boden);
1 oder 3 Jahres Impfung
- Deutschland:
intensive Diskussion zu
chronischer oder viszeralen
Botulismus
- ...



Zusammenfassung

1. Jeder Betrieb muss sich selber seine **Gedanken** machen.
2. Wo bestehen bei mir die grössten **Gefahren**?
Wo ist das grösste **Risiko**? Wo sind die Risiken zu gross?
3. **Futterkonservierung und Fütterung hinterfragen**:
Was könnte verbessert werden? Wo muss konsequenter gearbeitet werden? Wo vermehrt Finger drauflegen?
4. **Wissen** und **Kenntnisse** über **Botulismus** aneignen.
5. **Bewusstsein** und **Fokus** um **Botulismus** während der Arbeit.
6. **Bewusste Entscheidungen treffen** zu Futterkonservierung, Impfen, Versicherung, finanzielle Absicherung, Weiterbildung, usw.