

Impfungen bei kleinen Wiederkäuern

Dr. Udo Moog; Schaf- und Ziegengesundheitsdienst der Thüringer Tierseuchenkasse
Dr. Dieter Spengler; DVG Fachgruppe Krankheiten kleine Wiederkäuer

Schafe und insbesondere Ziegen sind in Deutschland nur von geringer wirtschaftlicher Bedeutung. Dies drückt sich auch in der Anzahl der Arzneimittel- und Impfstoffzulassungen für diese Tierarten aus. Für Schafe stehen gegen Clostridienerkrankungen, Lungenentzündungen, Moderhinke und Chlamydienabart kommerzielle Vakzinen zur Verfügung. Für Ziegen sind Impfstoffe gegen Q-Fieber und Tollwut zugelassen. Für beide Tierarten sind Vakzinen gegen MKS und Blauzungenkrankheit zugelassen, die aber nur in Abhängigkeit der jeweiligen epidemiologischen Situation und nach Genehmigung durch die zuständige Behörde angewendet werden dürfen. Die in Deutschland zugelassenen Impfstoffe können auf der Internetseite des Paul-Ehrlich-Instituts abgerufen werden.

(<http://www.pei.de/DE/arzneimittel/impfstoff-impfstoffe-fuer-tiere/impfstoff-impfstoffe-fuer-tiere-node.html>)

Clostridienerkrankungen

Clostridien sind in der Umgebung von Schafen ubiquitär verbreitet und sind (bis auf eine Ausnahme) unter bestimmten Bedingungen in der Lage, tödliches Toxin zu produzieren. Der Erreger des Rauschbrandes *Cl. chauvoei* ist darüber hinaus in Lage, noch in der Lage, in Zellen einzudringen (invasives Element). Der Verlauf der Erkrankungen ist akut bis perakut; betroffene Tiere können meist nicht gerettet werden.

Zu den häufigsten Erkrankungen gehören die Breinierenkrankheit (*Cl. perfringens* Typ D Toxin) und die Lämmerdysenterie (*Cl. perfringens* Typ B). Da Clostridiosen häufig bei Lämmern in den ersten Lebenstagen bis -wochen auftreten, einem Alter, in dem die Tiere selbst noch nicht auf aktive Impfungen reagieren, werden Clostridienimpfstoffe oft als Muttertierimpfung eingesetzt. Alle Clostridienimpfstoffe sind inaktiviert und haben keine Wartezeit.

Tabelle 1: Clostridienerkrankungen bei KWK

<i>Cl. perfringens</i> Typ A	Enterotoxämien
<i>Cl. perfringens</i> Typ B	Lämmerdysenterie
<i>Cl. perfringens</i> Typ C	Struck
<i>Cl. perfringens</i> Typ D	Breinierenkrankheit
<i>Cl. sordellii</i>	Labmagenentz., Toxämie, malignes Ödem
<i>Cl. tetani</i>	Tetanus
<i>Cl. botulinum</i>	Botulismus
<i>Cl. chauvoei</i>	Rauschbrand
<i>Cl. septicum</i>	Wund-, Labmagenpararouschbrand (Nordischer Bradsot)
<i>Cl. novyi</i>	Deutsche Bradsot, malignes Ödem
<i>Cl. haemolyticum</i>	Bazilläre Hämoglobinurie



Bild 1: Enterotoxämie bei einem Lamm → plötzlicher Tod gut entwickelter Tiere

Covexin 10® (Zoetis)	Rind Schaf	<i>Clostridium perfringens</i> Typ A-Toxin <i>Clostridium perfringens</i> Typ B & C (β)-Toxin <i>Clostridium perfringens</i> Typ D (ϵ)-Toxin <i>Clostridium chauvoei</i> <i>Clostridium septicum</i> -Toxin
Bravoxin 10® (MSD)	Rind Schaf	<i>Clostridium tetani</i> - Toxin <i>Clostridium sordelli</i> -Toxin <i>Clostridium novyi</i> -Toxin <i>Clostridium haemolyticum</i> -Toxin
Covexin 8® (Zoetis)	Rind Schaf Schwein	<i>Clostridium perfringens</i> Typ B, C, D-Toxin <i>Clostridium chauvoei</i> <i>Clostridium septicum</i> -Toxin <i>Clostridium tetani</i> - Toxin <i>Clostridium haemolyticum</i> -Toxin <i>Clostridium novyi</i> -Toxin
Equilis Tetanus Vaccine® (MSD)	Hund, Pferd Rind, Schaf Schwein	<i>Cl. tetani</i>
Heptavac P plus® (MSD)	Schaf	<i>Clostridium perfringens</i> Typ B & C (β)-Toxin <i>Clostridium perfringens</i> Typ D (ϵ)-Toxin <i>Clostridium chauvoei</i> <i>Clostridium septicum</i> -Toxin <i>Clostridium tetani</i> - Toxin <i>Clostridium novyi</i> -Toxin <i>Clostridium haemolyticum</i> -Toxin <i>Mannheimia haemolytica</i> , <i>Pasteurella trehalosi</i>

Covexin 8® und Heptavac P plus® enthalten im Vergleich zu 7 Bravoxin 10® und Covexin 10® kein *Clostridium perfringens* Typ A und *Clostridium sordelli* -Toxin.

Moderhinke



Moderhinke wird durch *Dichelobacter nodosus* hervorgerufen. Der Erreger überlebt auf der Weide etwa 10 bis 14 Tage, in infiziertem Klauenhorn jedoch Monate bis Jahre. Die natürliche Infektion führt zu keiner Bildung von Antikörpern. Deshalb kann der Impfstoff sowohl prophylaktisch als auch therapeutisch eingesetzt werden. Da der Impfschutz nur ein knappes halbes Jahr anhält, empfiehlt es sich die Impfung etwa 4 bis 6 Wochen vor Risikoperioden (feuchtwarmes Wetter) durchzuführen.

Bild 2: Moderhinke bei einem Lamm

Tabelle 3: Moderhinke-Impfstoff

Name	Zulassung für	Typ	Indikation
Footvax® (MSD/Intervet)	Schaf	inaktiviert WZ: 0 Tage	<i>Dichelobacter nodosus</i> Serotypen A, B1, B2, B4, C, D, E, F, G, H

Durch die Impfung mit Footvax® wird kann der Moderhinke-Erreger nicht aus der Herde eliminiert, jedoch eine Besserung der Moderhinke-Situation erreicht werden. Aufgrund des öligen Adjuvans ist mit deutlichen Nebenwirkungen und Impfreaktionen zu rechnen. Deshalb sind auch zahlreiche Gegenanzeigen zu beachten. Bei versehentlicher Selbstinjektion wird eine sofortige chirurgische Behandlung angeraten.

Blauzungenkrankheit, Maul- und Klauenseuche

Es gibt Zulassungen für Blauzungenimpfstoffe (BTV 8, 4, 2 und 1), sowie gegen MKS (siehe Tabelle). Diese Impfstoffe sind nicht immer verfügbar und dürfen auch nur in Abhängigkeit der jeweiligen epidemiologischen Situation und Genehmigung durch die zuständige Behörde angewendet werden.

Bezeichnung	Firma	Tierart	Anwendung
BTVPUR AISap 1	Merial	Rind, Schaf	Impfstoff gegen BT, Serotyp 1
Zulvac 1 Ovis	Zoetis	Schaf	Impfstoff gegen BT, Serotyp 1
Bluevac BTV4	MSD	Schaf, Rind	Impfstoff gegen BT, Serotyp 4
Bluevac BTV8	MSD	Schaf, Rind	Impfstoff gegen BT, Serotyp 8
Bovilis BTV8	Intervet	Rind, Schaf	Impfstoff gegen BT, Serotyp 8
BTVPUR AISap 8	Merial	Rind, Schaf	Impfstoff gegen BT, Serotyp 8
Zulvac 8 Ovis	Zoetis	Schaf	Impfstoff gegen BT, Serotyp 8
BTVPUR AISap 1-8	Merial	Rind, Schaf	Impfstoff gegen BT, Serotyp 1 + 8
Zulvac 1+8 Ovis	Zoetis	Schaf	Impfstoff gegen BT, Serotyp 1 + 8
BTVPUR AISap 2-4	Merial	Schaf	Impfstoff gegen BT, Serotyp 2 + 4

Tollwut

Gegen Tollwut sind Rabisin® von Merial, Versiguard Rabies® von Zoetis und Nobivac T® von MSD zugelassen.

Q-Fieber

Seit 2011 ist der Impfstoff Coxevac® der Firma CEVA zur Prophylaxe von Q-Fieber Infektionen für Rinder und Ziegen zugelassen. In betroffenen Herden sollten die Tiere zur Verhinderung bzw. Reduktion von Aborten sowie zur Minimierung des Risikos humaner Infektionen neben den üblichen Hygienemaßnahmen vakziniert werden. In Thüringen erfolgt der Einsatz dieses Impfstoffes in betroffenen Schafherden nach einer Ausnahmegenehmigung nach § 11 Absatz 6 Ziffer 2 Tiergesundheitsgesetz durch das TMFFSG.

Chlamydienabort

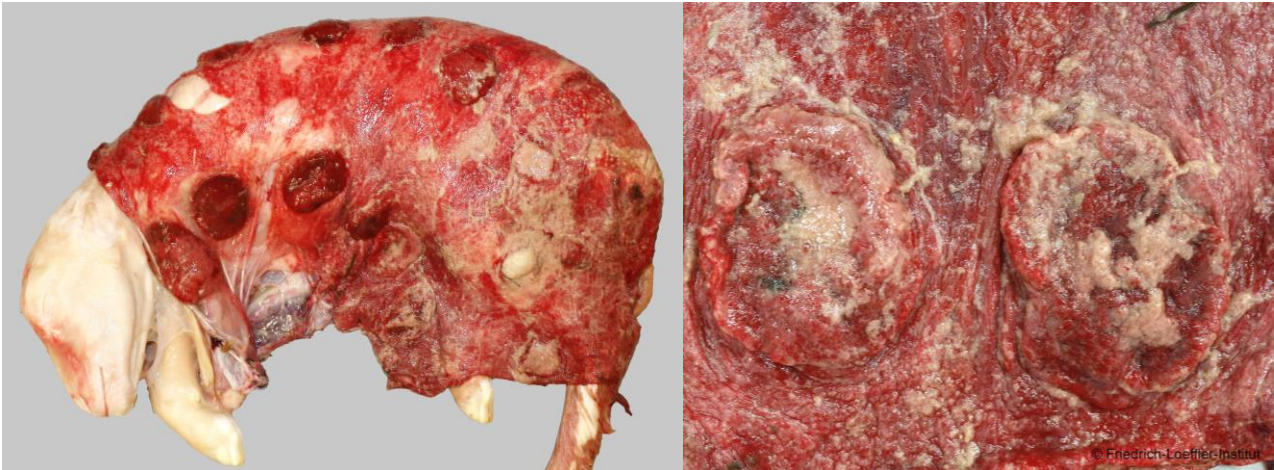


Bild 3: Typischer Chlamydienabort; Lamm meist ohne sichtbare Veränderungen, schwere Entzündungen an der Plazenta (Fotos: Maginot, FLI Jena)

Der Chlamydienabort ist nach wie vor die häufigste infektiöse Abortursache bei Schafen und in großen Herden weit verbreitet. Die Infektion verläuft latent bis zur ersten bzw. nächsten Trächtigkeit. Nach dem Abort besteht eine lebenslange Immunität. In betroffenen Beständen werden vor allem die Zutreter geimpft. In Deutschland ist der Lebendimpfstoff **Ovilis Enzovax[®]** von MSD für Schafe zugelassen.

Tabelle 4: Auswahl einiger **in der EU** zugelassenen Chlamydien-Impfstoffe

Name	Zulassung für	Typ	Indikation
Ovax Clamidia[®] FATRO, Italien	Schaf	inaktiviert WZ: 0 Tage	<i>Chlamydia abortus</i>
Ovivac CS[®] HIPRA, Spanien	Schaf, Ziege Rind	inaktiviert WZ: 0 Tage	<i>Chlamydia abortus</i> <i>Salmonella abortus ovis</i>
CEVAC[®] CHLAMYDOPHILIA CEVA Frankreich	Schaf	lebend WZ: 7 Tage	<i>Chlamydia abortus</i>

Die Impfung muss rechtzeitig (spätestens 4 Wochen) vor dem Decken durchgeführt werden. Der Impfschutz soll bei beiden Lebendimpfstoffen 3 bis 4 Jahre und bei dem Totimpfstoff etwa 1 Jahr anhalten. Die Lebendimpfstoffe sollen nicht von gebärfähigen oder schwangeren Frauen verimpft werden. Bei Selbstinjektion wird eine Tetracyclin-behandlung empfohlen.

Infektion mit dem Schmallenbergvirus

Bei akuten Infektionen von Rindern und kleinen Wiederkäuern treten keine oder nur milde Symptome auf, die meist übersehen werden. Gefährdet sind die trächtigen Rinder, Schafe und Ziegen. Hier kann eine Infektion in bestimmten Zeitabschnitten der Trächtigkeit zu schweren Missbildungen führen (siehe Merkblatt Schmallenberg). Seit kurzem ist von Zoetis der Impfstoff **Zulvac SBV[®]** für Schafe, und Rinder zugelassen.



Lippengrind

Zur Immunisierung von Schafen und Ziegen gegen Ecthyma contagiosum (Lippengrind) in betroffenen oder gefährdeten Beständen hat sich der französische Lebendimpfstoff **Ecthybel®** von Merial bewährt.

Lungenentzündungen

Heptavac P plus® verfügt zusätzlich zu den Clostridien-Toxoiden über eine Komponente gegen Lungenentzündungen (*Pasteurella trehalosi* und *Mannheimia haemolytica*).

Tab. 5: Kombinationsimpfstoff gegen Clostridienerkrankungen sowie Lungenentzündungen

Name	Zulassung	Typ	Indikation
Heptavac P plus® (MSD)	Schaf	inaktiviert WZ: 0 Tage	<i>Clostridium perfringens</i> Typ B & C (β)-Toxin <i>Clostridium perfringens</i> Typ D (ϵ)-Toxin <i>Clostridium chauvoei</i> <i>Clostridium septicum</i> -Toxin <i>Clostridium tetani</i> - Toxin <i>Clostridium novyi</i> -Toxin <i>Clostridium haemolyticum</i> -Toxin <i>Mannheimia haemolytica</i>, <i>Pasteurella trehalosi</i>

Stellt Lungenentzündung das alleinige Bestandsproblem dar, kann auf Rinderimpfstoffe nach „Umwidmung“ (z.B. Pastobov®, Merial), oder auf den in Spanien für Schafe und Ziegen zugelassenen Impfstoff Neo-bacterina® von Syva zurückgegriffen oder eine bestands-spezifische Vakzine angefertigt werden.

Paratuberkulose, Ovine Johne's Disease (OJD)

Die inaktivierte Vakzine **Gudair®** (CZV, Spanien) bietet Schutz gegen den klinischen Ausbruch der klinischen OJD und eine Verringerung der fäkalen Ausscheidung von *M. paratuberculosis* bei Schafen und Ziegen. Wie bei Footvax® ist aufgrund des öligen Adjuvans mit deutlichen Nebenwirkungen und Impfreaktionen zu rechnen.

Staphylokokken

Die Impfung mit der Vakzine **VIMCO®** (HIPRA, Spanien) soll das Auftreten von subklinischen Mastitiden sowie Läsionen an der Euterhaut, die durch *Staphylococcus aureus* verursacht werden, reduzieren. Weiterhin soll es nach der Impfung zur Senkung der Zellzahl kommen.

Bestandsspezifische Impfstoffe

Bestandsspezifische Impfstoffe sind inaktivierte Impfstoffe, die unter Verwendung eines in einem bestimmten Bestand isolierten Krankheitserregers hergestellt worden sind, und nur in diesem Bestand angewendet werden dürfen. Bei kleinen Wiederkäuern kommen zum Beispiel Vakzine gegen den Salmonellen-Abort (*S. abortus ovis*), gegen Pasteurellosen/Mannheimia-Infektionen (Lungenentzündungen), Pseudotuberkulose und Moderhinke zum Einsatz. Bestandsspezifische Moderhinke-Impfstoffe haben den Vorteil, dass sie nur wenige Serotypen von *Dichelobacter nodosus* enthalten, und sich in Versuchen als verträglicher erwiesen haben als der kommerzielle Impfstoff.

Ziegen

Wie den Tabellen zu entnehmen ist, gibt es für Ziegen, mit Ausnahme der Vakzinen gegen Q-Fieber, Tollwut und MKS, keine zugelassenen Impfstoffe in Deutschland. Um diese Tierart dennoch impfprophylaktisch zu versorgen gibt es zwei Möglichkeiten: Die Anwendung eines für eine andere Tierart zugelassenen oder eines ausländischen Impfstoffs auf der Grundlage einer Genehmigung nach § 11 Absatz 6 Ziffer 2 Tiergesundheitsgesetz oder die „Umwidmung“ eines für eine andere Tierart zugelassenen Impfstoffs. Die Frage der „Umwidmung“ von Impfstoffen wird kontrovers diskutiert und bedarf einer endgültigen Klärung.

Umwidmung von Impfstoffen, die für andere Tierarten zugelassen sind

Bei Schafen und Ziegen käme die Umwidmung von Coli-, Rotlauf-, BVD-, Pasteurellen/Mannheimia-Impfstoffen (z.B. Tecvax Pasteurella® 1/6-Injektionssuspension für Rinder von Vétoquinol) in Betracht. In von Q-Fieber betroffenen Schafherden ist der für Ziegen und Rinder zugelassene Impfstoff Coxevac® der Firma CEVA einsetzbar.

Ausnahmegenehmigung nach § 11 Absatz 6 Ziffer 2 Tiergesundheitsgesetz

In diesem Paragraphen wird festgehalten, dass die oberste Landesbehörde Ausnahmen (von der Zulassung) für die Durchführung wissenschaftlicher Versuche außerhalb wissenschaftlicher Institute, erteilen kann

- wenn dies zur Erprobung von Mitteln erforderlich ist oder
- wenn kein zugelassener, genehmigter oder zu erprobender Impfstoff zur Verfügung steht
- wenn der Impfstoff in einem Mitgliedstaat oder einem Staat, der Vertragspartei des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zur Anwendung bei Tieren der entsprechenden Tierart zugelassen ist,

und die immunprophylaktische Versorgung der Tiere ernstlich gefährdet wäre und keine Gefährdung der Gesundheit von Mensch oder Tier zu befürchten ist

Diese Anträge sind kostenpflichtig, zeitaufwendig und in der Regel nicht geeignet akuten Problemen gerecht zu werden.

Sie sind aber hilfreich, wenn es sich um geplante Impfprogramme handelt, da sie den Einsatz von Vakzinen ermöglichen, die bei uns nicht erhältlich sind. Beispiele dafür sind Impfstoffe gegen den Lippengrind, und Para-Tuberkulose.

Abgabe von Impfstoffen an den Tierhalter

Die Abgabe von Impfstoffen an den Tierhalter ist im § 44 der Tierimpfstoff VO geregelt. Die Abgabe beschränkt sich auf berufs- und gewerbsmäßige Halter und setzt eine Bestandsbetreuung und die Unterweisung des Tierhalters voraus. Impfstoffe gegen anzeigepflichtige Seuchen, für amtlich angeordnete Impfungen und Feldversuche dürfen nicht abgegeben werden.

Bei der Abgabe ist ein Anwendungsplan auszuhändigen und der Betrieb muss mindestens in vierteljährlichem Abstand kontrolliert werden. Die Abgabe ist dem zuständigen Veterinäramt unter Vorlage des Anwendungsplans anzuzeigen. Für den Halter besteht eine Aufzeichnungspflicht (Charge, Menge, Zeitpunkt, Art und Anzahl der Tiere, anwendende Per-

son usw.), die Aufbewahrungspflicht beträgt fünf Jahre. Laut § 44 (3) hat vor der Anwendung eines Mittels durch den Tierhalter oder die von diesem beauftragte Person der Tierarzt das Erfordernis der Anwendung und die Impffähigkeit der Tiere festzustellen.

Impfpraxis

Subkutane Injektionen sollten seitlich am Hals, etwa 10 cm unterhalb des Ohres, vor oder hinter dem Schulterblatt appliziert werden (siehe Bild 4). Dazu sollte immer eine Hautfalte angehoben werden.

Impfstäbe dürfen in der Schaf- und Ziegenpraxis nur unter folgenden Bedingungen eingesetzt werden:

1. Schafe sind frisch geschoren,
2. Tiere stehen eng im Impf- oder Behandlungsgang bzw. auf dem Melkstand.

Für die Impfung größerer Bestände werden Revolver- oder automatische Spritzen benutzt. Die Nadeln sollten für subkutane Injektionen etwa 13 bis 25 mm lang und 0,9 bis 1,5 mm stark sein. Intramuskuläre Injektionen werden bei der Impfung im Dreieck vor dem Schulterblatt gesetzt (Kanülen ca. 1x25 mm). Der Kanülenwechsel sollte nach 20 bis 50 Tieren bzw. nach Wechsel der epidemiologischen Einheit erfolgen (abhängig vom Feuchte- und Verschmutzungsgrad der Tiere). Das Impfen feuchter oder nasser Schafe sollte generell vermieden werden → Gefahr des iatrogen ausgelösten Pararuschbrandes.

Bei der Entnahme ist zu beachten, dass eine sterile Kanüle in der Impfstoffflasche verbleibt um Kontaminationen zu vermeiden. Die Weiterverwendung angebrochener Flaschen ist mit Risiken behaftet. Neben möglichen Kontaminationen kann ein vergrößerter Luftraum zu Oxidationsschäden des Antigens oder Trägerstoffs führen. Auch Temperaturschwankungen können Beeinträchtigungen hervorrufen.



Bild 4: sinnvolle Applikationsorte beim Schaf; genauso für die Ziege möglich
(Fotos: Dr. Dieter Spengler, Freiburg)