

# Die neue Impfleitlinie für Wiederkäuer

## Empfehlungen nach Nutzungsrichtung

Max Bastian, Martin Ganter, Kerstin Müller und Uwe Tryuen

Die Ständige Impfkommission Veterinärmedizin (StiKo Vet) wurde ursprünglich vom Bundesverband praktizierender Tierärzte e. V. (bpt) ins Leben gerufen, um Tierärzten fachlich unabhängig und wissenschaftlich fundiert Leitlinien zur Impfung von Tieren an die Hand zu geben. Mit der Ablösung des Tierseuchengesetzes durch das Tiergesundheitsgesetz (TierGesG) wurde beschlossen, das Gremium gesetzlich zu verankern und am Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), anzusiedeln. Damit ging die Verantwortung für die Aktualisierung und Herausgabe von Impfleitlinien einvernehmlich auf das neue Gremium über. Nachdem im vergangenen Jahr die Impfleitlinien für Kleintiere und die für Pferde neu überarbeitet herausgegeben wurden, liegt nun mit der Impfleitlinie für Wiederkäuer (**Abb. 1**) die erste Impfleitlinie für landwirtschaftliche Nutztiere vor. Auch diese Leitlinien werden in regelmäßigen Abständen überprüft und gegebenenfalls ergänzt oder geändert.

Außer den Impfleitlinien werden von der StiKo Vet auch wissenschaftliche Stellungnahmen zur Impfung von Tieren auf der Homepage der StiKo Vet veröffentlicht ([www.fli.de/de/kommissionen/stiko-vet](http://www.fli.de/de/kommissionen/stiko-vet)). Diese Stellungnahmen nehmen Bezug zu aktuellen Themen und liefern teilweise über die Leitlinien hinausreichende Hintergrundinformationen. Die Impfeempfehlungen folgen den bekannten Grundsätzen:

1. Das einzelne Tier ist so häufig wie nötig zu impfen mit dem Ziel, einen Schutz des Einzeltieres, des Bestands und schließlich der Population zu erreichen.
2. Komplette Bestands- oder Gruppenimpfungen sind anzustreben, um Infektionsketten zu unterbrechen.
3. Die regelmäßige Bestandsbegehung, die Entnahme und Untersuchung geeigneten Probenmaterials, die Gesundheitsberatung und das Impfgespräch dienen der Ermittlung und Implementierung eines auf die Bedürfnisse des jeweiligen Bestands zugeschnittenen Impfprogramms.
4. Die vollständige Grundimmunisierung ist Voraussetzung für einen optimalen Schutz des Einzeltieres.

Neben der Impfung bilden die allgemeine Betriebshygiene, die Optimierung des Managements, der Haltungsbedingungen und der Fütterung sowie der Biosicherheit weitere Säulen zur Vorbeugung von Infektionskrankheiten. Der Einsatz von Impfstoffen unterliegt bei landwirtschaftlichen Nutztieren in stärkerem Maße ökonomischen Gesichtspunkten als bei Kleintieren und Pferden. Zudem sind die Nutzungsarten und die entsprechenden infek-

Überblick über impfpräventable Erkrankungen bei Wiederkäuern zu geben und Handlungsoptionen aufzuzeigen, an die vielleicht noch nicht oder nicht mehr gedacht wurde.

## Grundstruktur der Leitlinie

Es wurde versucht, die Leitlinie so zu strukturieren, dass schnell die erforderliche Information gefunden werden kann. Über digitale Querverweise sind die Impfeempfehlungen mit Fachinformationen zu den Erkrankungen und allen in Deutschland derzeit für Wiederkäuer zugelassenen Impfstoffen verknüpft. Damit ist eine schnelle Navigation innerhalb des Dokuments möglich. So soll die Leitlinie sowohl angehenden Kolleginnen und Kollegen wie auch erfahrenen Praktikern Anregungen und kondensierte Informationen bieten. Gleichzeitig kann sie möglicherweise auch dafür verwendet werden, um im Beratungsgespräch mit dem Betriebsleiter auf dem Tablett-Computer eine maßgeschneiderte Impfstrategie für den jeweiligen Betrieb zu entwerfen.

Im ersten Teil der Leitlinie sind für die verschiedenen Nutzungsrichtungen Empfehlungen zur Impfung gegen die entsprechenden Krankheiten zusammengefasst. Dabei werden für Rinder folgende Nutzungsrichtungen unterschieden: **Milcherzeugung, Mutterkuhhaltung und Rindermast**. Bei kleinen Wiederkäuern werden Empfehlungen für **Zucht-, intensive Lämmernast- und intensive Milchbetriebe** sowie für die **extensive Weidewaltung** unterschieden. Schafe und Ziegen weisen nutzungsbedingt große Ähnlichkeiten auf und werden gemeinsam besprochen. Auf Unterschiede wird ggf. hingewiesen.

Eine zentrale Neuerung sind die **Farbampeln**, die angelehnt an das Konzept der Core- und Non-Core-Vakzinierung für jede Nutzungsrichtung einen schnellen Eindruck darüber vermitteln, ob bzw. für welche Bestandsituation die Impfung empfohlen wird. Sie treffen keine Aussage zur Qualität der Impfstoffe.

- Drei grüne Punkte bedeuten, dass jedes Tier, unabhängig von Alter und Betriebssituation, gegen diese Erkrankung geschützt sein sollte.
- Zwei grüne Punkte bedeuten, dass die Impfung dann empfohlen ist, wenn der Erreger in



tiologischen Herausforderungen für den einzelnen Betrieb heterogener als für gemeinhin ähnlich gehaltene Kleintiere oder Pferde. Daher sind für landwirtschaftliche Nutztiere schematische Impfeempfehlungen, die für alle Individuen einer Tierart allgemeingültig sind, nicht zielführend. Umgekehrt können Impfleitlinien aber auch keine Fachbücher ersetzen und detailliert alle möglichen Einzelfälle abhandeln. Ziel der Impfleitlinien ist vielmehr, einen umfassenden

- der Region endemisch oder im Bestand enzootisch ist.
- Ein grüner Punkt bedeutet, dass die Impfung für die entsprechende Nutzungsrichtung im Einzelfall sinnvoll sein kann.
  - Drei leere Ringe bedeuten, dass die Impfung für diese Nutzungsrichtung irrelevant ist.
  - Der gelbe Punkt deutet daraufhin, dass die Impfung gesetzlich reglementiert ist, aber nach behördlicher Genehmigung eingesetzt werden kann.
  - Der rote Punkt heißt, die Impfung ist grundsätzlich verboten und erfolgt allenfalls nach behördlicher Anordnung im Seuchenfall.

Die Einträge in die Farbampeln werden durch die sich daran anschließenden eigentlichen Impfeempfehlungen erläutert. In ausgedruckter Form sind sie im Anschluss einfach zu finden. In der PDF-Version können auch die Verknüpfungen aus der Farbampel verwendet werden.

Im Gegensatz zu den bisherigen Impfleitlinien enthalten diese Impfeempfehlungen keine Vorschläge zum Immunisierungsschema, sondern bewerten aus Sicht der Stiko Vet in Textform die jeweilige **Impfindikation bezogen auf die Nutzungsrichtung**. Über die Verknüpfung am Ende des Absatzes kann einfach zum zweiten Teil des Dokuments navigiert werden. Die-

leisten vermag. Während des Zulassungsprozesses wird ein sehr genaues Augenmerk auf diesen Abschnitt gelegt, und es werden nur Formulierungen akzeptiert, die durch die vorgelegten Studien zur Wirksamkeit tatsächlich belegt werden konnten. Insofern lässt sich hieraus relativ genau erkennen, welchen Impfschutz der Impfstoff tatsächlich vermittelt.

Die Informationen zu den verfügbaren Impfstoffen wurden der Homepage des Paul Ehrlich-Instituts (PEI – [www.pei.de](http://www.pei.de)) bzw. der Europäischen Arzneimittelagentur (EMA – [www.ema.europa.eu](http://www.ema.europa.eu)) entnommen. Sie geben den Stand zum Zeitpunkt des Erscheinens der Leitlinien wieder. Änderungen oder aktuelle Warnhinweise sind der jeweiligen Packungsbeilage/Gebrauchsinformation zu entnehmen.

Nach Tiergesundheitsgesetz müssen alle Tierimpfstoffe durch das PEI oder die EMA zugelassen sein. Allerdings stehen gerade bei kleinen Wiederkäuern in einigen Fällen keine für die jeweilige Tierart zugelassenen Impfstoffe zur Verfügung. Obwohl z. B. zum Schutz vor Humaninfektionen die Impfung gegen Coxiellen bei Schafen besonders wichtig wäre, ist der einzige verfügbare Impfstoff nicht für diese Tierart zugelassen. Es ist in derartigen Fällen tiermedizinisch geboten, für andere Tierarten

satz von Impfstoffen besser planbar und den Kunden bzw. den Betriebsleitern besser plausibel gemacht werden kann. Über den beigefügten QR-Code lässt sich unmittelbar zur Homepage der Stiko Vet navigieren, von wo aus das Dokument kostenfrei als PDF-Version heruntergeladen und verwendet werden kann.

## Beispiele aus der Impfleitlinie zusammengefasst

Im Folgenden werden die in den Leitlinien empfohlenen Impfungen beispielhaft für Milchrinder- (**Abb. 2**) und für Zuchtbetriebe kleiner Wiederkäuer (**Abb. 3**) vorgestellt:

### A. Rinder

#### Blauzungkrankheit

Eine Impfung gegen Blauzungkrankheit (Bluetongue-Virus – BTV) ist nur nach behördlicher Genehmigung in Abhängigkeit von einer Risikoeinschätzung des FLI möglich. Derzeit gibt es in Frankreich und Italien BTV-Ausbrüche basierend auf die Serotypen 8 und 4. Die Wahrscheinlichkeit, dass BTV – insbesondere BTV-8 – nach Deutschland gelangt, wird als sehr hoch eingeschätzt. Daher hat die Stiko Vet empfohlen, empfängliche Wiederkäuer gegen BTV-4 und BTV-8 zu immunisieren.

Impf-Ampel Milcherzeuger			
Blauzungkrankheit	●	Maul- und Klauenseuche	●
Bovine Herpesvirus-Infektionen	●	Mastitis	○ ○ ○
Bovine Virusdiarrhoe	● ● ○	Neugeborenen-Diarrhoe	● ● ○
Bronchopneumonie	● ● ○	Salmonellose	● ○ ○
Clostridiose	● ○ ○	Schmallenbergvirus-Infektion	● ● ○
Coxielliose	● ○ ○	Tollwut	○ ○ ○
Leptospirose	● ○ ○	Trichophytie	● ○ ○

  

Impf-Ampel Mutterkuhhaltung			
Blauzungkrankheit	●	Maul- und Klauenseuche	●
Bovine Herpesvirus-Infektionen	●	Mastitis	○ ○ ○
Bovine Virusdiarrhoe	● ● ○	Neugeborenen-Diarrhoe	● ● ○
Bronchopneumonie	● ● ○	Salmonellose	● ○ ○
Clostridiose	● ○ ○	Schmallenbergvirus-Infektion	● ● ○
Coxielliose	● ○ ○	Tollwut	○ ○ ○
Leptospirose	● ○ ○	Trichophytie	● ○ ○

  

Impf-Ampel Rindermast			
Blauzungkrankheit	●	Maul- und Klauenseuche	●
Bovine Herpesvirus-Infektionen	●	Mastitis	○ ○ ○
Bovine Virusdiarrhoe	● ○ ○	Neugeborenen-Diarrhoe	○ ○ ○
Bronchopneumonie	● ● ○	Salmonellose	● ○ ○
Clostridiose	● ○ ○	Schmallenbergvirus-Infektion	○ ○ ○
Coxielliose	○ ○ ○	Tollwut	○ ○ ○
Leptospirose	● ○ ○	Trichophytie	● ○ ○

Übersicht der empfohlenen Impfungen für Milchrindbetriebe.

© Stiko Vet

ser Teil enthält zu jeder Erkrankung Fachinformationen, in denen zunächst auf ca. einer Seite die Krankheit, der Erreger und ggf. Besonderheiten, z. B. verschiedene Serotypen, Toxovaren etc. beschrieben werden. Dem folgen tabellarische Informationen zu den in Deutschland für Wiederkäuer zugelassenen Impfstoffen. Sie beschreiben die Zusammensetzung der Impfstoffe und geben Hinweise zur Anwendung. Zudem geben sie den Wortlaut der Gebrauchsinformation zum Anwendungsgebiet des Impfstoffs wieder. Mit diesem Abschnitt der Gebrauchsinformation wird beschrieben, was der Impfstoff zu

zugelassene Impfstoffe zulassungsüberschreitend einzusetzen. Solche „**Umwidmungen**“ werden in der Leitlinie für den medizinisch gebotenen Einzelfall empfohlen. Zu Fragen hinsichtlich der rechtlichen Bewertung dieses Sachverhalts wurde im Januar 2018 eine ausführliche Stellungnahme von der Stiko Vet veröffentlicht (s. DTBI. 2/2018, S. 165 sowie unter [www.fli.de/de/kommissionen/stiko-vet](http://www.fli.de/de/kommissionen/stiko-vet)).

Alles in allem soll Tierärztinnen und Tierärzten mit der neuen Impfleitlinie für Wiederkäuer ein Werkzeug an die Hand gegeben werden, mit dem der sinnvolle und effiziente Ein-

#### Bovine Herpesvirus-Infektionen

Deutschland ist amtlich frei von Bovinem Herpesvirus Typ 1 (BHV1). Die Impfung ist mittlerweile in allen Bundesländern grundsätzlich verboten.

#### Bovine Virusdiarrhoe

Ziel der Impfung gegen BVDV (Bovine Virusdiarrhoe-Virus) ist in erster Linie die Verhinderung der intrauterinen Infektion des Fetus, um die Entstehung von persistent infizierten (PI) Kälbern zu verhindern. Damit keine PI-Tiere entstehen können, müssen die Rinder vor der Belegung eine abgeschlossene Grundimmunisierung erhalten

haben. Von den in Deutschland zugelassenen Impfstoffen vermitteln die Lebendimpfstoffe erfahrungsgemäß einen belastbareren Schutz als adjuvantierte Inaktivimpfstoffe. Mit fortschreitender Tilgung des Virus aus den deutschen Rinderbeständen ist ein Verzicht auf eine Impfung in gut geführten, geschlossenen Beständen mit strengen Biosicherheitsmaßnahmen und einer konsequenten Überprüfung der Zukäufe zunehmend vertretbar. Wird in einer ungeimpften, zuvor BVDV-freier Herde ein persistent- oder transient infiziertes Tier ermittelt, ist im Verlauf des darauffolgenden Jahres wieder mit dem Auftreten von PI-Tieren zu rechnen. Durch eine Impfung aller Tiere lässt sich die Zirkulation des Virus innerhalb des Bestands verkürzen und das Risiko der Weiterverbreitung in andere Bestände reduzieren.

Bei gesunden, immunkompetenten Tieren verläuft die Infektion in der Regel selbstlimitierend. Einen Sonderfall stellen dagegen hochvirulente BVD-Stämme dar, die nach horizontaler Übertragung seuchenhaft zu schweren hämorrhagischen Verläufen mit teilweise hoher Mortalität führen können. Bei derartigen regionalen Ausbrüchen ist dringend zu einer Impfung zu raten.

#### Enzootische Bronchopneumonie

Die enzootische Bronchopneumonie ist vorwiegend eine Kälber- und Jungtiererkrankung, die den Faktorenkrankheiten zuzuordnen ist. In Betrieben, in denen Probleme mit dem Erkrankungskomplex aufgetreten sind, kann es sehr sinnvoll sein, Kälber und Jungrinder im Alter bis

zu einem Jahr mit einem der Kombinationsimpfstoffe zu immunisieren. In betroffenen Betrieben sollte ggf. auf eine Impfung zugekaufter Tiere geachtet werden. Es stehen Impfstoffe zur Verfügung, die nur BRSV- und PI3V-Komponenten (Bovines Respiratorisches Syncytialvirus und Parainfluenza-3-Virus) enthalten. Da diese Viren eine entscheidende Vorschädigung der Schleimhäute des Respirationstraktes verursachen und damit bakteriellen Sekundärkeimen den Weg bereiten, kann durch die Verwendung dieser Impfstoffe ein Großteil der Problematik verhindert werden. Für Betriebe, in denen Mannheimia-Spezies nachweislich ein Problem darstellen, stehen zusätzlich Kombinations- oder Einzelimpfstoffe zur Verfügung, die *Mannheimia-haemolytica*-Komponenten enthalten.

#### Clostridieninfektionen

In Milcherzeugerbetrieben spielen klassische Clostridieninfektionen in der Regel eine untergeordnete Rolle. Allerdings wird seit einigen Jahren ein neuartiges Krankheitsbild beschrieben, das *Haemorrhagic Bowel Syndrome*. Unter Bildung großer Blutkoagula kommt es hierbei zum Dünndarm-Ileus. Da ätiologisch auch eine Beteiligung toxinbildender *Cl.-perringtonensis*-Toxovare diskutiert wird, kann in betroffenen Beständen eine Impfung mit einem der polyvalenten Kombinationsimpfstoffe die Problematik möglicherweise reduzieren.

In den letzten 20 Jahren traten Fälle von Rauschbrand sporadisch im Alpenvorland, in Schleswig-Holstein und entlang der niedersächsischen Nordseeküste auf. In endemischen Gebieten wird die Impfung gegen Rauschbrand empfohlen.

#### Coxiellöse/Q-Fieber

*Coxiella burnetii* kann Aborte und wirtschaftlich bedeutsame Reproduktionsstörungen in Milcherzeugerbetrieben verursachen. Zudem ist aufgrund der Übertragungsgefahr auf den Menschen vermehrtes Augenmerk auf die Bekämpfung der Coxiellöse zu richten. Bei klinischem Verdacht auf Coxiellöse (z. B. durch gehäufte Aborte) und generell in Betrieben mit erhöhtem Publikumsverkehr (z. B. Ferien auf dem Bauernhof, Besuche von Kindergärten, Beschicken von Märkten etc.) sollte entsprechend den Empfehlungen des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) regelmäßig der Coxiellöse-Status überprüft und eine Risikobewertung vorgenommen werden. Die Impfung gegen Coxiellöse kann sowohl prophylaktisch vor einem Erregereintrag sowie auch als Teil einer langfristigen angelegten Bekämpfungsstrategie in infizierten Beständen eingesetzt werden.

Insbesondere bei wiederholt geimpften Kühen können verstärkte Nebenwirkungen auftreten. Daher sollte die Entscheidung über eine Wiederholungsimpfung von einem Coxiellen-Monitoring und von der individuellen Verträglichkeit des Impfstoffs abhängig gemacht werden.

Impf-Ampel Zuchtbetriebe			
Blauzungenkrankheit	●	Maul- und Klauenseuche	●
Chlamydiose	●●○	Moderhinke	●●○
Clostridiosen	●●●	Pasteurellose	●●○
Coxiellöse	●●○	Schmallenbergvirus-Infektionen	●●○
Mastitis	●○○	Tollwut	○○○

  

Impf-Ampel Lämmermast			
Blauzungenkrankheit	●	Maul- und Klauenseuche	●
Chlamydiose	○○○	Moderhinke	○○○
Clostridiosen	●●●	Pasteurellose	●●●
Coxiellöse	○○○	Schmallenbergvirus-Infektionen	○○○
Mastitis	○○○	Tollwut	○○○

  

Impf-Ampel extensive Haltungsformen			
Blauzungenkrankheit	●	Maul- und Klauenseuche	●
Chlamydiose	●●○	Moderhinke	●●○
Clostridiosen	●●●	Pasteurellose	●●○
Coxiellöse	●●○	Schmallenbergvirus-Infektionen	●●○
Mastitis	●○○	Tollwut	○○○

  

Impf-Ampel intensive Milchbetriebe			
Blauzungenkrankheit	●	Maul- und Klauenseuche	●
Chlamydiose	●●○	Moderhinke	○○○
Clostridiosen	●●●	Pasteurellose	●●●
Coxiellöse	●●○	Schmallenbergvirus-Infektionen	●●○
Mastitis	●○○	Tollwut	○○○

Übersicht der empfohlenen Impfungen für Zuchtbetriebe kleiner Wiederkäuer.

**Leptospirose**

Die Leptospirose spielt in deutschen Milcherzeugerbetrieben eine untergeordnete Rolle. Im Bedarfsfall ist ein Impfstoff gegen *L. borgpetersenii* Serovar Hardjo in Deutschland zugelassen.

**Mastitis**

Derzeit ist in Deutschland ein Mastitisimpfstoff zugelassen, der Ganzzellantigene von *Staphylococcus aureus* und *Escherichia coli* enthält. Laut Indikation soll die Impfung das Auftreten subklinischer Mastitiden und die klinische Ausprägung von klinischen Mastitiden, die durch *S. aureus*, *E. coli* und coliforme Bakterien oder koagulase negative Staphylokokken verursacht sind, reduzieren. Nach erfolgtem Erregernachweis kann die Bestandssanierung auf Basis einer Optimierung der Haltung, der Fütterung und des Hygienemanagements durch die Impfung begleitet werden.

**Maul- und Klauenseuche**

Es gilt ein generelles Impfverbot. Im Seuchenfall kann allerdings die zuständige Behörde eine Impfung anordnen.

**Neugeborenen-Diarrhoe**

Die Neugeborenen-Diarrhoe ist ein multifaktorielles Geschehen, an dem u. a. Rota- und Coronaviren sowie verschiedene *E.-coli*-Stämme beteiligt sind. Um das Krankheitsbild zu verhindern, sind ein optimales Hygienemanagement und eine gute Versorgung der Kälber mit maternalen Antikörpern unerlässlich. Es steht eine Reihe von Muttertierimpfstoffen zur Verfügung, um pathogen-spezifische, maternale Antikörper zu induzieren. Damit die Antikörpertiter ein peripartales Maximum erreichen, sollten die Kühe nach einer entsprechenden Grundimmunisierung jeweils zum Zeitpunkt des Trockenstellens zur Wiederholungsimpfung kommen.

**Salmonellose**

Derzeit sind in Deutschland zwei Lebendimpfstoffe auf Basis der Salmonella-Serovare Dublin bzw. Typhimurium und ein adjuvantierter Inaktivimpfstoff auf Basis von *S. typhimurium* zur Anwendung beim Rind zugelassen. Durch eine Impfung lässt sich die klinische Ausprägung einer Salmonellose und die Mortalität reduzieren. Eine Erregerfreiheit lässt sich durch die Impfung nicht erreichen. Die Lebendimpfstoffe induzieren eine belastbarere Immunität im Vergleich zu Inaktivimpfstoffen. Aufgrund der besonderen Vormagensituation können die oral anzuwendenden Lebendimpfstoffen allerdings nur an Kälber bis zu einem Alter von sechs Wochen verabreicht werden.

Im Ausbruchfall ist die Infektionsquelle zu ermitteln und erkrankte, infizierte Tiere sind ab- bzw. auszusondern. Zur Vermeidung wirtschaftlicher Verluste ist der Einsatz der Impfung als begleitende Maßnahme sinnvoll. Alle Tiere eines Bestands sollten geimpft werden.

**Schmallenbergvirus-Infektion**

Das Schmallenbergvirus wird nach einem fulminanten ersten Seuchenzug in den Jahren 2012/2013 derzeit in Deutschland nur noch vereinzelt nachgewiesen. Möglicherweise hat sich aufgrund der natürlichen Durchseuchung ein gewisser Herdenschutz ausgebildet. Es ist ein adjuvantierter Inaktivimpfstoff zugelassen. Sofern geimpft wird, sollte die Grundimmunisierung unbedingt vor der Belegung abgeschlossen sein. Die Impfentscheidung sollte der regionalen Seuchenlage entsprechend getroffen werden.

**Tollwut**

Die Tollwut hat in deutschen Milcherzeugerbetrieben derzeit keine Relevanz.

**Trichophytie**

Derzeit ist eine Reihe von Impfstoffen gegen Trichophytie zugelassen. Zur therapeutischen Anwendung in betroffenen Beständen wird empfohlen, die gesamte Herde zweimal im Abstand von 10 bis 14 Tagen zu impfen. Wiederholungsimpfungen und Nachimmunisierungen von Zukäufen oder Nachzucht werden nach Maßgabe des Zulassungsinhabers empfohlen.

Die Trichophytie ist eine Zoonose. Eine Impfung mit dem Ziel der Bestandssanierung verspricht nur dann Erfolg, wenn die Impfmaßnahmen konsequent und längerfristig durchgeführt und durch entsprechende Hygienemaßnahmen begleitet werden.

**B. Kleine Wiederkäuer****Blauzungenkrankheit**

Die Erläuterungen entsprechen denen bei Rindern (s. o.).

**Chlamydiose bei Schafen**

Zahlreiche Bestände in Deutschland sind enzootisch mit *Chlamydia abortus* infiziert. Um Aborte und die Geburt lebensschwacher Lämmer zu reduzieren, sollten bei Beginn eines Impfprogramms alle Zuchttiere der Herde spätestens vier Wochen vor dem Bedecken einmalig mit einer Lebendvaccine geimpft werden. In den folgenden zwei bis drei Jahren kann die Impfung auf die Zutreter beschränkt werden. Danach sollte wieder eine Impfung des gesamten Zuchttierbestands durchgeführt werden, um eine ausreichende Bestandsimmunität zu gewährleisten. In die Bestandsimpfungen sollten die Böcke integriert werden.

**Clostridiose**

Sowohl in der Lammproduktion bei Schafen und Ziegen, wie auch in der Milchproduktion besteht ein hohes Risiko für das Auftreten von Clostridiosen. Wichtigster Risikofaktor ist ein plötzlicher Futterwechsel. Das größte Risiko besteht für Lämmer, wenn diese zusammen mit ihren Müttern, oder nach dem Absetzen auf die Weide gebracht werden. Insofern muss der Impfzeitpunkt

## Zu den Autoren:

**Dr. M. Bastian** ist Leiter der Geschäftsstelle der StIKo Vet.

**Prof. Dr. Martin Ganter**, Inhaber des Lehrstuhls für Krankheiten der kleinen Wiederkäuer und für klinische Laboratoriumsdiagnostik der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, ist Vorsitzender des Arbeitskreises Wiederkäuer der StIKo Vet.

**Prof. Dr. Kerstin Müller** ist Professorin für Wiederkäuerkrankheiten am Fachbereich Veterinärmedizin der Freien Universität (FU) Berlin. Sie vertritt im Arbeitskreis die Rinderkrankheiten.

**Prof. Dr. Uwe Truyen**, der Direktor des Instituts für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig, ist der Vorsitzende der StIKo Vet.

Weitere Mitglieder im Arbeitskreis und Autoren der Leitlinie zur Impfung von Rindern und kleinen Wiederkäuern: Dr. Jens Böttcher (Tiergesundheitsdienst – TGD – Bayern e. V.), Prof. Dr. Peter-Henning Clausen (FU Berlin), Dr. Karsten Donat (Thüringer Tierseuchenkasse Jena), Dr. Jörn Gethmann (FLI, Insel – Riems), Dr. Mark Holsteg (Tiergesundheitsdienst – TGD – Nordrhein-Westfalen), Dr. Paul Münsterer (praktizierender Tierarzt, Bichl), Dr. Heinz Strobel (praktizierender Tierarzt, Stoffenried, und DVG-Fachgruppe „Kleine Wiederkäuer“).



Die StIKo Vet bei der Inauguralsitzung am 01.12.2015 im Beisein von Prof. Dr. Thomas Mettenleiter (FLI) und Prof. Dr. Hans-Joachim Bätza (BMEL), darunter ein Teil der Autoren dieser Impfleitlinie.

den Risiken angepasst werden. Aufgrund ihrer größeren Empfindlichkeit gegenüber Clostridientoxinen kommen bei Ziegen im Vergleich zum Schaf neben plötzlichen Futterwechseln, weitere Risiken wie Brunst, Lammung und Umgruppierungen mit damit verbundenen Rangordnungskämpfen hinzu. Je intensiver die Tiere gehalten und gefüttert werden, desto höher ist das Risiko für Clostridiosen einzuschätzen. Die Impfung der gesamten Herde gegen Clostridieninfektionen wird grundsätzlich empfohlen.

### Coxiellose

Eine Infektion mit *Coxiella burnetii* verläuft bei Schafen und Ziegen in der Regel klinisch unauffällig. Häufig kommt es zu einem abortiven Verlauf. Allerdings können während des Ablamms hohe Erregermengen ausgeschieden werden, die ein Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellen. Zum Schutz vor Humaninfektionen sollte bei einem klinischen Verdacht und in Betrieben mit erhöhtem Publikumsverkehr entsprechend den Empfehlungen des BMEL regelmäßig der Coxiellose-Status überprüft und eine Risikobewertung vorgenommen werden. Bei einem entsprechenden Risiko ist die Impfung gegen Coxiellose sinnvoll<sup>1</sup>.

Für die akute Ausbruchssituation sind kurzfristige Maßnahmen zu ergreifen (z. B. Aufstallen der Herde zur Lammzeit, Reduktion des Personenverkehrs, unschädliche Beseitigung der Nachgeburten, Schur in geschlosse-

nen Gebäuden etc.). Zusätzlich sollte eine Bestandsimpfung durchgeführt werden. Der Impferfolg sollte während der nachfolgenden Ablampperiode überprüft werden. Bei einem Q-Fieber-Ausbruch sollte erwogen werden, alle Herden innerhalb eines Radius von mindestens fünf Kilometern um den infizierten Betrieb zu impfen.

### Mastitis

Die klinische Erfahrung zeigt, dass in Problembeständen die Impfung gegen *Mannheimia haemolytica* Verluste durch von diesem Erreger verursachte Mastitiden verringern kann. Seit Kurzem ist in Deutschland ein Mastitisimpfstoff für Schafe und Ziegen zugelassen, der Ganzzellantigene von *Staphylococcus aureus* enthält. Im Gegensatz zu dem korrespondierenden Rinderimpfstoff enthält dieser keine *E.-coli*-Komponente. Abgesehen davon entsprechen die Erläuterungen denen bei Rindern (s. o.).

### Maul- und Klauenseuche

Es gilt ein generelles Impfverbot. Im Seuchenfall kann allerdings die zuständige Behörde eine Impfung anordnen.

### Moderhinke

Die Kontrolle der Moderhinke beinhaltet eine ganze Reihe von Maßnahmen, z. B. Weidewechsel, Töten chronisch oder wiederholt erkrankter Tiere, Quarantäne neu zugekaufter Tiere, anti-

biotische Behandlungen, Klauenbäder und Klauenpflege. Impfungen können dabei eine sinnvolle Ergänzung sein. In aller Regel wird metaphylaktisch bei bereits infizierten Herden geimpft. Dabei werden sowohl erkrankte, als auch gesunde Tiere geimpft. Nicht selten führt der Einsatz der multivalenten Vakzine zu einem ungenügenden Aufbau von Antikörpertitern, reduzierter Effektivität und verkürzter Wirkungsdauer. Außerdem führt der in Deutschland zugelassene Impfstoff auch bei korrekter Applikation bei der Mehrzahl der geimpften Tiere zu Impfabszessen. Deshalb empfiehlt der Hersteller die Applikation des Impfstoffs am Ohrgrund, um bei der Schlachtung eine Kontamination der Karkasse mit Eiter aus dem Impfabszess zu vermeiden. Die Wiederholungsimpfungen richten sich nach der Belastungssituation. Bei stark mit mehreren Serotypen von *D. nodosus*-verseuchten Herden können jährlich bis zu drei Wiederholungsimpfungen notwendig sein, um eine ausreichende Bestandimmunität zu gewährleisten. Eine Eradikation der Moderhinke aus einem Bestand erscheint mit alleiniger Impfung mit decavalenten Vakzinen nicht möglich.

### Pasteurellose

*Mannheimia haemolytica*, *Bibersteinia trehalosi* und *Pasteurella multocida* stellen Kommensalen des Nasopharynx und der Tonsillen von Schafen und Ziegen dar. Bei Stress und im Zusammenhang mit viralen Infektionen können sie Erkrankungen des Atemtraktes hervorrufen. In Beständen, in denen die genannten Erreger nachgewiesenermaßen Probleme verursachen, kann ein Einsatz der Kombinationsvakzine beitragen, wirtschaftliche Verluste zu reduzieren.

Grundsätzlich sollten Lämmer innerhalb der ersten beiden Lebenswochen geimpft werden. Die Zweitimpfung sollte nach drei bis vier Wochen erfolgen. Wiederholungsimpfungen sollten bei Zutretern in Abhängigkeit vom produktions- und Managementsystem alle sechs bis zwölf Monate durchgeführt werden.

### Schmallenbergvirus-Infektion

Die Erläuterungen entsprechen denen bei Rindern (s. o.).

### Tollwut

Durch die Tilgung der terrestrischen Tollwut in Zentraleuropa ist die Impfung von kleinen Wiederkäuern gegen Tollwut irrelevant geworden.

## Korrespondierender Autor

### Dr. M. Bastian



Geschäftsstelle der StIKo Vet am Friedrich-Loeffler-Institut, Südufer 10; 17493 Greifswald – Insel Riems, [www.fli.de/de/kommissionen/stiko-vet](http://www.fli.de/de/kommissionen/stiko-vet)

<sup>1</sup> In Europa ist ein Impfstoff auf Basis eines Ganzzellantigens von *Coxiella burnetii* zur Anwendung am Rind und an der Ziege zugelassen. Obwohl der Impfstoff für Schafe nicht zugelassen ist, ist die Anwendung auch bei dieser Tierart medizinisch sinnvoll. Zur allgemeinen Bewertung von zulassungsüberschreitenden Anwendungen immunologischer Tierarzneimittel sei auf die gesonderte Stellungnahme der StIKo Vet zu dem Thema verwiesen.