



# Zur Diagnostik infektiös bedingter Aborte beim Rind

Herdenfruchtbarkeit ist das wesentliche Kriterium in der Rinderproduktion, weshalb der Abklärung von Fruchtbarkeitsstörungen im Rahmen der tierärztlichen Bestandsbetreuung zentrale Bedeutung zukommt.

VON DR.MED.VET. MICHAEL DÜNSER UND DR.MED.VET. ZOLTÁN BAGÓ

**Einleitung** Unter Abort versteht man beim Rind das Absterben und Abstoßen der Frucht ab dem 42. Trächtigkeitstag, zuvor spricht man von embryonalem Fruchttod. In Abhängigkeit vom Trächtigkeitsstadium kann zwischen Früh- und Spätabortus (ab der zweiten Trächtigkeitshälfte) unterschieden werden (Abb. 1+2). Ein gewisser Prozentsatz an Aborten wird in der Rinderproduktion als unvermeidbare physiologische Größe angesehen und mit 2-4% angegeben. Bezogen auf die österreichische Rinderpopulation, bedeutet das jährlich 15.000 bis 30.000 „physiologische“ Aborte. Aufgrund der Ätiologie erfolgt die Einteilung in infektiöse und nichtinfektiöse Aborte. Nichtinfektiöse Aborte treten meist vereinzelt auf, können sich aber häufen und enzootisch infektiöse Aborte vortäuschen, wenn ganze Herden unter gleichen, ungünstigen, abortauslösenden Ursachen stehen.

**Nichtinfektiös bedingte Aborte** Zu den vielfältigen Auslösern nichtinfektiöser Aborte zählen Missbildungen bzw. genetische Ursachen, Mehrlingsträchtigkeiten, Hormon- und Stoffwechselstörungen, physikalische Einflüsse (z.B. Traumata, Besamungen, Hyperthermie), Medikamente sowie symptomatische Aborte im Verlauf schwerer, nichtinfektiöser Erkrankungen (Abb. 3+4). Ernährungsbedingte Aborte können in Zusammenhang mit Iodmangel, Selen/Vitamin E-Mangel oder aber auch durch Aufnahme verschiedener Giftpflanzen bzw. Mykotoxin-belastetes Futter erfolgen („Fütterungsaborte“).

Die eigentlichen Ursachen nichtinfektiöser Aborte sind oftmals sehr schwer festzustellen und somit auch für die insgesamt verhältnismäßig geringe Aufklärungsquote bei Aborten mitverantwortlich.

**Infektiös bedingte Aborte** Die Bagatellisierung von Fertilitätsproblemen sowie Verwechslungen infektiöser und nichtinfektiöser Aborte sind Hauptursachen für die Verbreitung infektiöser Abortuserreger, weshalb Aborte bzw. Fruchtbarkeitsstörungen entsprechend abgeklärt werden sollten. Die wichtigste Voraussetzung zur Vermeidung gehäufter Aborte bzw. deren nachhaltige Bekämpfung ist somit eine exakte ätiologische Diagnostik, die einen detaillierten Vorbericht sowie eine umfassende klinische und mikrobiologische Untersuchung beinhaltet.

**„Eine exakte ätiologische Diagnostik ist die wichtigste Voraussetzung zur Vermeidung gehäufter Aborte bzw. deren Bekämpfung.“**

Viren, Bakterien, Pilze und Protozoen können als Mono- oder Mischinfektionen im Zusammenhang mit Aborten nachgewiesen werden. Abortuserreger werden von SCHWEIGHARDT (1991) in drei Gruppen unterteilt: Zur ersten Gruppe zählen die klassischen Deckseuchenerreger, die zweite Gruppe umfasst Erreger, die im Rahmen systemischer Infektionen auch den Genitaltrakt erfassen, und die Erreger der dritten Gruppe können unter begünstigenden Faktoren bei Einzeltieren Aborte auslösen.

**Die „klassischen“ Deckseuchenerreger** Zu den Erregern der ersten Gruppe zählen die altbekannten venerischen Deckseuchenerreger *Campylobacter (C.) fetus* subsp. *venerealis* und *Tritrichomonas (T.) fetus*, die als primär pathogene Erreger einen ausgeprägten Tropismus zum Genitaltrakt aufweisen.

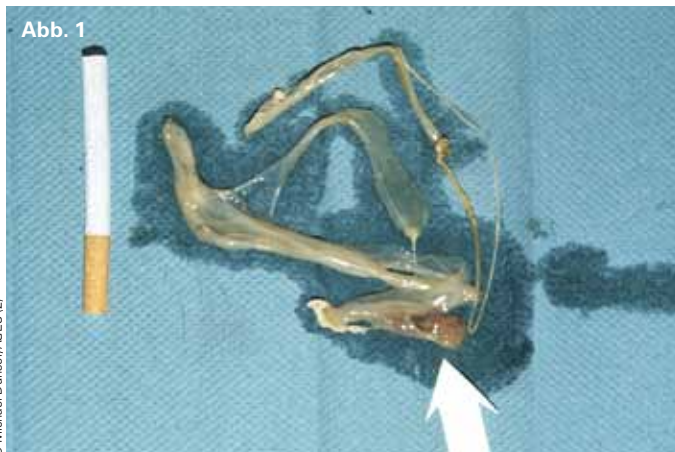


Abb. 1: Frühabortus.



Abb. 2: Spätabortus.



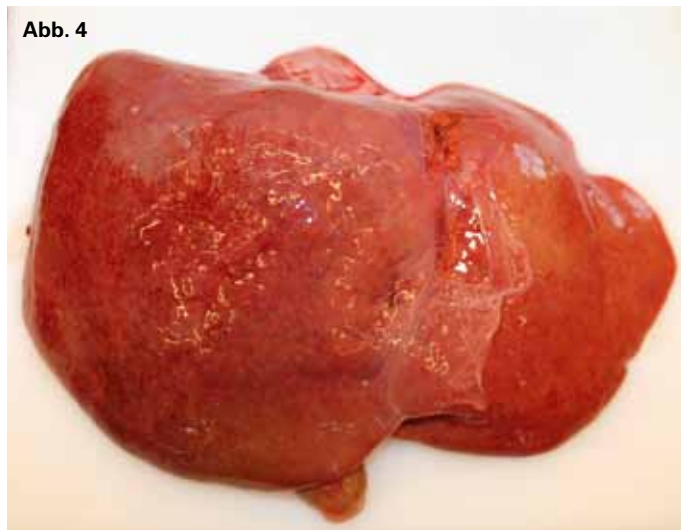


**Abb. 3:** Plazentare Dysplasie bei einem Rind. Durch das dysplastische Chorionepithel im Bereich der Kotyledonen kommt es zu einer Unterversorgung des Fetus.

*C. fetus* subsp. *venerealis* und *T. fetus* werden ausschließlich durch den Deckakt übertragen; dabei kommt ihnen ihre Beweglichkeit durch Geißeln zugute. Während infizierte Stiere klinisch vollkommen unauffällig sind, können diese Erreger beim weiblichen Tier Metritiden und embryonalen Fruchttod oder aber Plazentitiden mit Frühaborten verursachen. Mit Einführung der flächendeckenden künstlichen Besamung und durch die regelmäßigen verpflichtenden Untersuchung der Besamungsstiere konnten diese venerischen Deckseuchen erfolgreich ausgemerzt werden. Gerade aber in Betrieben mit Natursprung sollte auch an die Möglichkeit dieser Deckseuchenerreger gedacht werden, deren Bekämpfung gesetzlich geregelt ist. Zum Nachweis von *Campylobacter*- bzw. *Trichomonaden*-bedingten Aborten wird der Fetus, insbesondere der Labmagen(inhalt), benötigt. Aufgrund der besonderen Umgebungsempfindlichkeit dieser Deckseuchenerreger müssen bei der Untersuchung von Spülproben bzw. Genitalupfern von Stieren bzw. Rindern spezielle Transportmedien bei der Untersuchungsstelle angefordert werden.

**Systemische Infektionen, die Aborte auslösen können** Erreger, die befähigt sind, sich im Verlauf von systemischen Infektionen im Genitaltrakt zu manifestieren, zählen zur Gruppe 2; die relevantesten Vertreter dieser Gruppe sind Virusinfektionen wie das Bovine Virus Diarrhoe Virus (BVDV), das Bovine Herpesvirus Typ 1 (BHV-1), das Bluetongue Virus (BTV), das Schmallenberg Virus (SBV) sowie *Brucella abortus*, *Salmonella Dublin*, *Listeria monocytogenes*, *Chlamydia spp.*, *Coxiella burnetii*, Leptospiren und *Neospora caninum*.

**BVDV** Durch die seit 2004 bundesweit geltende BVD-Verordnung konnte diese bedeutsame Rinderseuche erfolgreich bekämpft werden. So wurden im Jahr 2014 nur mehr in 14 Beständen insgesamt 33 persistent infizierte (PI) Tiere festgestellt. Da der Anteil Tieren mit BVD-Antikörper (AK) mittlerweile sehr stark gesunken ist, stellt gerade in der Endphase der BVD-Bekämpfung jeder Eintrag von BVDV durch nicht erkannte,



**Abb. 4:** „Mottled liver“, die fetale Leber, ist gesprenkelt und zeigt eine kongenitale Fibrose. Ursächlich werden v.a. toxische Substanzen bzw. gelegentlich Virusinfektionen diskutiert.

persistent infizierte Tiere ein massives Risiko für die hochempfindliche Population dar und führt zu massiven Fruchtbarkeitsstörungen, Aborten und weiteren PI-Tieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Pestiviren ausreichend hohe Tenazität aufweisen, um durch Personenverkehr, Transportfahrzeuge, Gerätschaften, tierärztliches Instrumentarium bzw. Arbeitskleidung in Bestände eingebracht zu werden. Auch kleine Wiederkäuer kommen als mögliche Ursache für Infektionen infrage. Serologische Blutuntersuchungen geben relativ rasch einen zuverlässigen Hinweis auf ein aktuelles BVD-Geschehen im Bestand. Dazu erfolgen Antikörpernachweise in Blut-, Einzel- oder Tankmilchproben (Abb. 5+6). In Abortusmaterialien erfolgt der Virusnachweis mittels PCR.

**„Serologische Blutuntersuchungen geben relativ rasch einen zuverlässigen Hinweis auf ein aktuelles BVD-Geschehen.“**

**BHV-1** Österreich ist aufgrund eines Bekämpfungs- und Überwachungsprogramms seit über 15 Jahren anerkannt frei von IBR/IPV. Da allerdings IBR/IPV in vielen europäischen Ländern nach wie vor weit verbreitet ist, besteht ein erhebliches Risiko der Einschleppung dieser klinisch oft schwer erkennbaren Seuche. Der jüngste Ausbruch von IBR/IPV im Jahr 2015 verdeutlicht, wie rasch sich eine Infektionskrankheit über Tierverbringungen unerkannt ausbreiten kann. So wurden, ausgehend von einem Handelsstall, insgesamt 26 Betriebe in verschiedenen Bundesländern mit dem BHV-1 infiziert. Folgende Umstände geben Hinweis auf eine BHV-1-Infektion: Aborte, die ca. 3-4 Wochen nach einer „Rinder Grippe“ auftreten; Spätaborte, die Anzeichen von Autolyse oder Mumifikation aufweisen, sowie abortierte Feten mit multiplen Nekrosen in Leber, Milz, Nieren. Serologische Untersuchungen über Einzel- bzw. Tankmilchproben oder Blutproben geben zuverlässigen Hinweis auf eine BHV-1 Infektion. Da die IBR/IPV in vielen Ländern Europas immer noch weit



www.richter-pharma.at

## Besuchen Sie uns auf der Weyer Tagung



**Alles  
muss raus!**  
Outlet  
Praxisbedarf  
Solange der  
Vorrat reicht

### Großer Praxisbedarf Outlet

150 unterschiedliche Produkte direkt zum Mitnehmen



### Registrierkassenlösung HEROLD ETRON onR

Laufende Vorführung und Kurzvorträge  
11:45–12:15 Uhr und 17:00–17:30 Uhr

### Neue Produkte und Services

Wir informieren Sie über unsere speziellen Aktionen. Unser Team steht für Fragen gerne zur Verfügung.



App-Download über eMo-Webseite



**Cefimam DC 150 mg** – Salbe zur intramamären Anwendung für Rinder (trockenstehende Milchkuhe). Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jeder vorgefüllte Injektor zu 3 g enthält: Wirkstoff: Cefquinom 150 mg (als Cefquinomsulfat).  
Sonstige Bestandteile: Kolloidales Siliciumdioxid, hydrophob; Paraffin flüssig. Anwendungsgebiete: Zur Behandlung von subklinischen Mastitiden zum Zeitpunkt des Trockenstellens und zur Verhinderung von bakteriellen Neuinfektionen des Euters während der Trockenstehperiode bei Milchkuhen, hervorgerufen durch folgende Cefquinomempfindliche Bakterien: Streptococcus uberis, Streptococcus dysgalactiae, Streptococcus agalactiae, Staphylococcus aureus und koagulase-negative Staphylokokken. Gegenanzeigen: Nicht bei an klinischer Mastitis erkrankten Tieren anwenden. Nicht bei Tieren mit bekannter Überempfindlichkeit gegen Cephalosporine und andere Beta-Laktam-Antibiotika oder gegen einen der sonstigen Bestandteile anwenden. Nicht während der Laktation anwenden. Pharmakotherapeutische Gruppe: Antibiotika zur intramamären Anwendung, Cephalosporine und verwandte Substanzen. ATCVet-Code: QJ51DE90. Abgabe: Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. Packungsgröße: 24 Euterinjektoren zu je 4,5 ml. Zulassungsinhaber: Norbrook Laboratories Limited, Newry, Co. Down, Nordirland. Vertrieb: Richter Pharma AG, Feldgasse 19, 4600 Wels. Weitere Angaben zu Wartezeiten, Nebenwirkungen, Wechselwirkungen und Warnhinweisen zur sicheren Anwendung sind der „Austria Codex-Fachinformation“ zu entnehmen.





Abb. 5: Teilautomatisierte Untersuchung von Blutproben im Labor.

verbreitet ist, besteht gerade über Tierzukäufe bzw. ungenügend desinfizierte Transportfahrzeuge das Risiko der Einschleppung von IBR/IPV. Im Rahmen der Abortusdiagnostik erfolgt der serologische Nachweis von Antikörpern in Blutproben bzw. der direkte Virusnachweis mittels PCR aus Abortusmaterialien.

**BTV** Die Blauzungenkrankheit ist eine durch Mücken der Gattung *Culicoides* übertragene Vektoreuseuche, eine Übertragung von Tier zu Tier findet nicht statt. Nach dem Stich einer mit BTV-infizierten Gnitze kommt es zur Virämie mit Fieber und klinischen Symptomen. Bei erkrankten Schafen bilden sich Ödeme der Maul- und Nasenschleimhäute, in seltenen Fällen ist auch die Zunge so stark betroffen, dass eine sichtbare Blauverfärbung auftritt. Infizierte Rinder zeigen weniger ausgeprägte Symptome, Aborte sind häufig die einzigen Anzeichen einer BTV-Infektion beim Rind. Anfang November 2008 konnte von der AGES erstmalig BTV vom Typ 8 bei einem Rind in Österreich nachgewiesen werden; durch ein flächendeckendes, staatlich angeordnetes Impfprogramm konnte das BTV-8 Geschehen erfolgreich eingedämmt werden.

Im Herbst 2015 hat, ausgehend von Südosteuropa (Griechenland, Rumänien, Bulgarien, Balkanstaaten, Ungarn), der BTV Typ 4 auch Österreich erreicht.

Zur Diagnostik von BTV wird eine PCR aus EDTA-Blut und Organen eingesetzt. Für den Antikörpernachweis stehen ELISA-Tests zur Verfügung, die BTV-spezifische Antikörper gegen alle bekannten Serotypen erfassen. Eine Unterscheidung zwischen Impfantikörpern und Antikörpern nach Feldinfektionen ist nicht möglich.

**SBV** Das ebenfalls durch Stechmücken übertragene Schmallenberg-Virus (SBV) wurde 2011 erstmals im Grenzgebiet Deutschland-Niederlande-Belgien nachgewiesen. Nach stattgefundener Infektion dieser Vektoreuseuche bauen die Tiere in Analogie zum verwandten Akabane-Virus eine körpereigene Immunabwehr auf, die vor Infektionen schützt. Die Infektion eines immunologisch naiven Tieres während der Trächtigkeit führt zu einer transplazentaren Infektion. In Abhängigkeit vom Trächtigkeits-

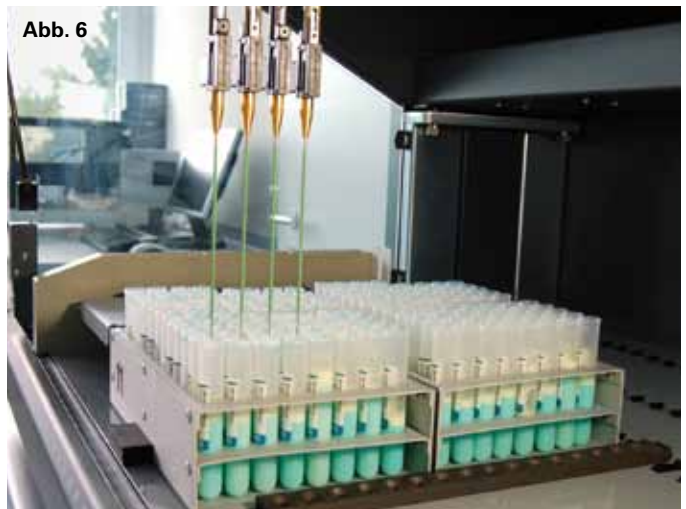


Abb. 6: Tankmilchproben werden auf Brucellose, BHV-1, BVD untersucht

stadium kann es zum Absterben der Frucht mit Fruchtresorption in sehr frühen Stadien bis hin zu missgebildeten Aborten bzw. lebensschwachen Neugeborenen kommen (Abb. 13+14). Der erste SBV-Antikörpernachweis bei einem österreichischen Tier erfolgte Ende September 2012; anschließend durchgeführte retrospektive Untersuchungen an asservierten Blutproben der AGES aus dem gesamten Bundesgebiet zeigten einen sich rasch ausbreitenden Infektionsverlauf ab Ende Juli 2012. Trotz der allgemein hohen Seroprävalenz zirkuliert das Schmallenberg-Virus weiterhin auf niedrigem Niveau in den österreichischen Nutztierbeständen. Im Herbst 2015 konnten wieder vermehrt in Blutproben von Rindern SBV- bzw. AK-Serokonversionen nachgewiesen werden, weshalb weiterhin mit SBV-bedingten Missbildungen bzw. Aborten gerechnet werden muss. Zum SBV-Nachweis wird Abortusmaterial benötigt. Es ist allerdings möglich, dass in missgebildeten Feten aufgrund von Virusclearance Erreger nicht nachweisbar sind. Für den indirekten Nachweis der SBV können Blutproben auf die Präsenz spezifischer Antikörper mittels ELISA untersucht werden. Eine Aussage über den Zeitpunkt der Infektion oder ein akutes Krankheitsgeschehen kann auf diese Weise allerdings nicht gemacht werden.

**„Mit dem Auftreten von SBV-bedingten Missbildungen und Aborten ist weiterhin zu rechnen.“**

**Brucellose** Österreich ist aufgrund eines Bekämpfungs- und Überwachungsprogramms bereits seit Jahrzehnten frei von Rinderbrucellose, verursacht durch *Brucella abortus*. Ein besonderes Risiko besteht beim Import von Rindern, da Brucellose nach wie vor in manchen Ländern verbreitet ist. Die Übertragung der Brucellose erfolgt durch Kontakt oder über kontaminiertes Futter nach massiver Erregerausscheidung über die Geburtswege vor oder nach dem Abortus. Wesentlich geringere Bedeutung kommt der Übertragung durch infizierte Deckstiere zu. Brucellose-infizierte Rinder nehmen fast regelmäßig auf und werfen erst in den letzten Trächtigkeitsmonaten.

Abb. 7

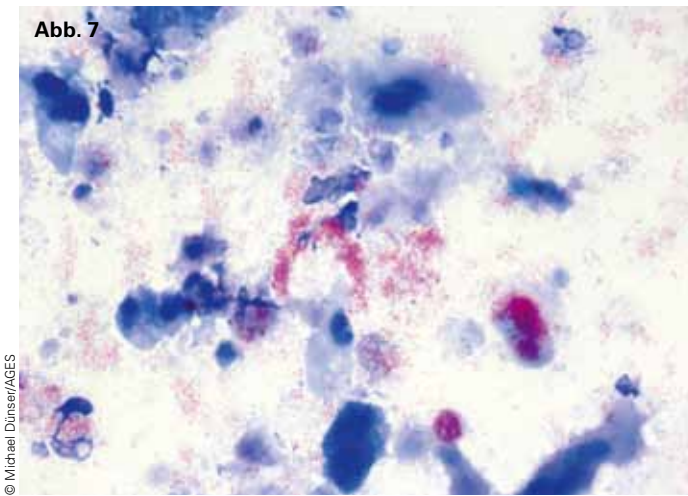


Abb. 7: Nachweis von Chlamydien mittels Gimenez-Färbung, Plazenta Schaf.

Während zum Nachweis von Campylobacter- bzw. Trichomonaden-bedingten Aborten der Fetus, insbesondere der Labmagen, benötigt wird, können *Brucella abortus*-bedingte Aborte auch indirekt über den Antikörpernachweis aus Blut, Einzel- oder Tankmilchproben nachgewiesen werden. Zur systematischen Überwachung der Rinderbrucellose erfolgt österreichweit ein jährliches risikobasiertes österreichweites Monitoring über serologische Tankmilch- und Blutuntersuchungen.

**Salmonella Dublin** Im Zeitraum 2009 bis 2014 konnte bei 111 Einsendungen vom Rind *Salmonella Dublin* als häufigstes *Salmonella* Serovar nachgewiesen werden, gefolgt von *S. typhimurium*, die in 43 Einsendungen gefunden wurde. Bei 20 anderen Tieren konnten weitere unterschiedliche Salmonella-Serovare festgestellt werden (Quelle: Salmonellenzentrale, AGES Med Graz). Salmonellen-assoziierte Erkrankungen beim Rind können sich durch verschiedene Verlaufsformen äußern. Die septikämische Form ist gekennzeichnet durch einen stürmischen Verlauf mit hohem Fieber, Fressunlust und Atembeschwerden. Der Tod kann innerhalb von 24 Stunden eintreten. Meist ist der Verlauf aber langsamer, und akute fieberhafte Enteritiden stehen

Abb. 8

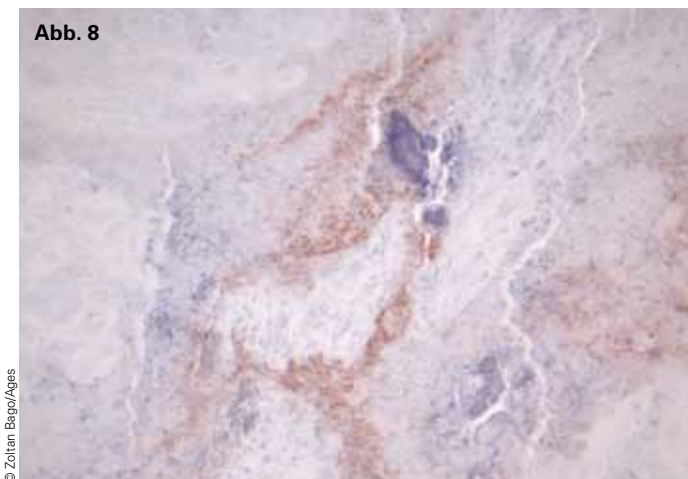


Abb. 8: Immunhistochemischer Nachweis von *Coxiella burnetii* in der Plazenta. Die Coxiellen stellen sich als rotbraunes, körniges Reaktionsprodukt dar. Mikrofoto, ABC-Technik.



## Kexxtone®: eine zielgerichtete Möglichkeit für Risikotiere

Ketose ist eine Stoffwechselstörung in vielen Milchviehbetrieben und erhöht die Gefahr sekundärer Erkrankungen<sup>1</sup> wie Labmagenverlagerung, Ovarialzysten und Metritis. So erhöht die Ketose auch die Gefahr einer Merzung.

**Kexxtone®** reduziert die Ketoseinzidenz um bis zu 74%<sup>\*4</sup> bei Milchkühen und Färsen im peripartalen Zeitraum. Risikofaktoren zur Selektion betroffener Tiere können sein:

- ✓ Überkonditionierte Kühe (BCS ≥ 4 während der Trockenstehzeit<sup>2</sup>)
- ✓ Kühe mit vorhergegangenen energieassoziierten Stoffwechselstörungen
- ✓ Ältere Kühe (Parität ≥ 3<sup>3</sup>)



Elanco  
**Kexxtone**

\* Ketose: > 1000 µmol/l Blut-Betahydroxybutyrat, gemessen 7-14 Tage nach der Abkalbung

**Bezeichnung des Tierarzneimittels:** Kexxtone® 32,4 g. Intraruminales System mit kontinuierlicher Freigabe für Rinder. Monensin. **Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** Wirkstoff: Monensin 32,4 g (entspricht 35,2 g Monensin-Natrium). **Verzeichnis der sonstigen Bestandteile:** Zuckerester von Fettsäuren, Carbomer, Laktosemonohydrat, Magnesiumstearat, hochdisperses Siliciumdioxid. **Intraruminales System:** Jedes intraruminale System enthält: 12 Untereinheiten zu je 2,7 g Monensin (entspricht 2,9 g Monensin-Natrium). Polypropylen\* Abschlusskappe. Polypropylen\* Kolben. Polypropylen\* Schaft und Flügel. Stahlfeder. \*Die Polypropylenkomponenten sind mit Sunsetgelb E110 gefärbt. **Anwendungsgebiete unter Angabe der Zieltierart(en):** Zur Senkung der Häufigkeit von Ketosen bei Milchkühen/Färsen in der peripartalen Phase, bei denen zu erwarten ist, dass sie eine Ketose entwickeln. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei Tieren mit einem Körpergewicht von unter 300 kg. **Nebenwirkungen:** Keine. **Warnhinweise:** Halten Sie Hunde, Pferde, andere Equiden oder Perlhühner von monensinhaltigen Formulierungen fern. Der Verzehr der Inhaltsstoffe der intraruminalen Systeme kann bei diesen Tierarten tödlich sein. Der Wirkstoff kann bei empfindlichen Personen eine allergische Reaktion verursachen. Personen mit bekannter Überempfindlichkeit gegenüber Monensin oder einen der Hilfsstoffe sollten den Kontakt mit dem Tierarzneimittel vermeiden. Während der Handhabung des Tierarzneimittels nicht essen, trinken oder rauchen. Bei der Handhabung eines intraruminalen Systems, auch bei der Handhabung eines regurgitierten intraruminalen Systems, Handschuhe tragen. Nach der Handhabung der intraruminalen Systeme die Handschuhe ausziehen und die Hände und exponierte Haut waschen. Nach dem Öffnen die Folie dicht verschlossen halten. **Wartezeiten:** Essbare Gewebe: Null Tage; Milch: Null Tage. **Zulassungsinhaber:** Eli Lilly and Company Limited, Elanco Animal Health, Priestley Road, Basingstoke, Hampshire RG24 9NL, Vereinigtes Königreich. **Vertrieb:** Richter Pharma AG, Wels

Z. Nr.: EU/2/12/145/001 (1 System), EU/2/12/145/003 (5 Systeme), ATCvet-Code: QA16QA06. Für Tiere. Rezept- und apothekenpflichtig

Weitere Angaben zu Nebenwirkungen, Wechselwirkungen und zu den besonderen Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung sind der „Austria Codex-Fachinformation“ zu entnehmen.

Elanco™, Kexxtone® und der diagonale Balken sind Handelsmarken, die Eli Lilly and Company, deren Tochtergesellschaften oder verbundenen Unternehmen gehören oder unter deren Lizenz geführt werden. © 2014 Elanco Animal Health.

**Referenzen:** 1: Dohoo 1984. Subclinical ketosis prevalence and associations with production and disease. Can. J. Comp. Med. 48:1-5; 2: Duffield 2000. Subclinical ketosis in lactating dairy cattle. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 16:231-253; 3: S.G.A. van der Drift, et al. Routine detection of hyperketonemia in dairy cows using Fourier transform infrared spectroscopy analysis of β-hydroxybutyrate and acetone in milk in combination with test-day information. J. Dairy Sci. 2012; 95: 4886-4898. 4: Vertenten 2013: „The effect of the monensin Controlled Release Capsule (CRC) on ketosis in periparturient dairy cows.“ White-paper summary

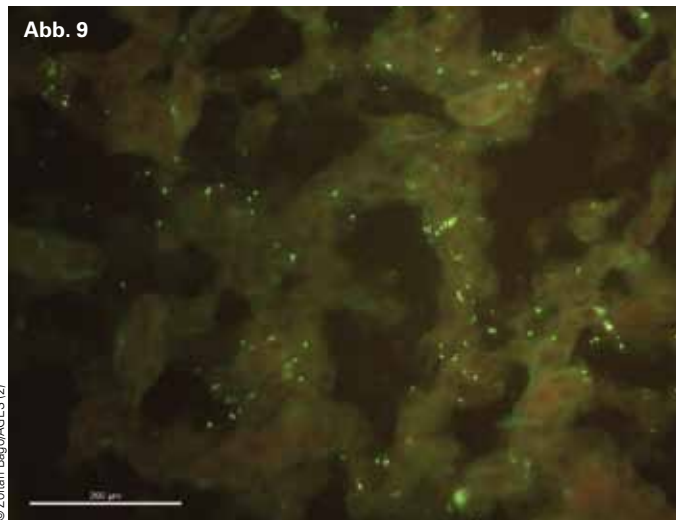
Elanco

Vertrieb in Österreich:  
**richterpharma ag**  
A-4600 Wels

Elanco Animal Health Österreich – Eli Lilly Regional Operations Ges.m.b.H.  
Kölblgasse 8 - 10, 1030 Wien, Österreich; Tel.: 01/711 78-0  
Email: elanco\_vienna@lilly.com

ATDRYKXT00002(2)



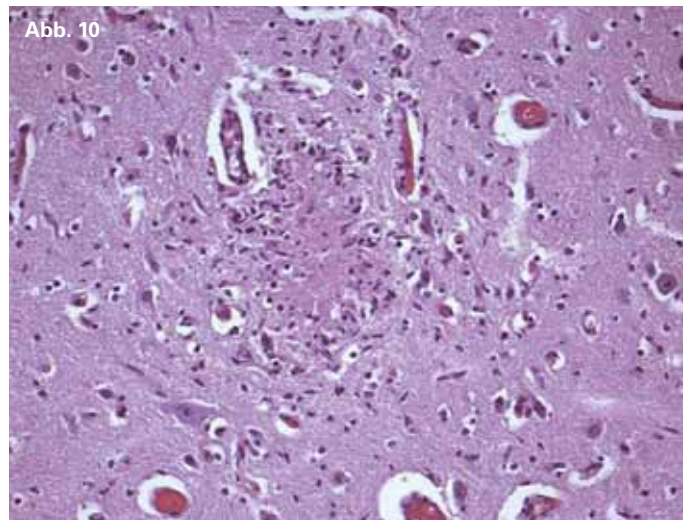


**Abb. 9:** Nachweis von Leptospiren in der fetalen Leber als grün leuchtende, spiralförmige Erregerstrukturen. Mikrofoto.

im Vordergrund. Bei trächtigen Tieren kommt es meist im 7.-8. Trächtigkeitsmonat, bedingt durch die hämatogene Infektion des Uterus, zum Spätabort. Oft ist der Abortus das einzige klinische Symptom einer Salmonelleninfektion. Bei akuten Erkrankungen erfolgt die Ausscheidung des Erregers in großen Mengen über Kot und Harn oder aber auch über die Milch. Nach einer überstandenen Erkrankung bleiben die Tiere oft lebenslang Salmonellenausscheider und bilden ein wichtiges, oftmals nicht erkanntes Erregerreservoir. Neben Schadnagern und Vögeln als mögliche Primärquellen stellen gerade bei der Alping, bedingt durch die gemeinsame Nutzung von Weideflächen und Tränken, Wildtiere eine weitere mögliche Infektionsquelle dar. Bei gemeinsamer Weidehaltung erfolgt überdies der Eintrag von Salmonellen in bisher freie Bestände. Während die Feststellung eines Salmonellen-bedingten Aborts bei Einsendung von Feten durch Erregeranzucht oder PCR meist problemlos gelingt, ist die Erfassung von Salmonellenausscheidern schwieriger, da die Erreger meist intermediär über den Kot ausgeschieden werden. Mittlerweile steht ein kommerzieller ELISA zur Verfügung, mit dem der serologische Nachweis spezifischer Antikörper über Blutproben oder Milchproben möglich ist. Erfahrungen aus Einsendungen der letzten Jahre zeigen, dass in bestimmten Regionen immer wieder gehäuft Salmonellen-bedingte Aborte aufgrund eines enzootischen *Salmonella Dublin*-Infektionsgeschehens auftreten.

**„Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass in bestimmten Regionen immer wieder gehäuft Salmonellen-bedingte Aborte auftreten.“**

**Chlamydien** Zahlreiche serologische Prävalenzstudien der letzten 20 Jahre sprechen für ein ubiquitäres Vorkommen von Chlamydien in Rinderbeständen. Unabhängig davon, ob es sich um klinisch verdächtige oder unverdächtige Betriebe handelt, schwanken die Antikörpernachweise zwischen 50 und 100%. Um die Bedeutung von Chlamydien im Zusammenhang mit



**Abb. 10:** Granulomatöse Enzephalitis durch *Neospora caninum*, Mikrofoto, H.E.-Färbung.

Aborten beurteilen zu können, ist ein direkter Erregernachweis in Feten bzw. Eihäuten mittels Bakterienfärbung bzw. PCR unumgänglich (Abb. 7). Die Interpretation serologischer Untersuchungsergebnisse ist aufgrund der weiten Verbreitung und oftmals subklinischen Infektionen jedenfalls mit Vorbehalt zu werten.

**Q-Fieber** Das durch *Coxiella burnetii* hervorgerufene Q-Fieber ist nicht nur ein bedeutender Verursacher von Aborten bei Wiederkäuern, sondern auch eine ernst zu nehmende Zoonose. Bei Aborten werden massenhaft Erreger ausgeschieden, die aufgrund ihrer hohen Tenazität und extrem hohen Infektiosität ein hohes Gefährdungspotenzial für Menschen (Landwirte, Tierärzte, Anrainer) darstellen. Der Nachweis einer Coxiellen-Infektion kann serologisch über Antikörpernachweis erfolgen. Höhere Aussagekraft besitzt allerdings der direkte Erregernachweis aus Abortusmaterial mittels Bakterienfärbung, PCR und ggf. Immunhistochemie (Abb. 8); geeignete Untersuchungsmaterialien sind Feten und insbesondere Eihäute.

**„Bei einer Coxiellen- oder Chlamydien-Infektion besitzt der direkte Erregernachweis aus Abortusmaterial die höhere Aussagekraft.“**

**Leptospirose** Die Leptospirose ist eine weltweit verbreitete Zoonose. Nager sind die Haupteintragsquellen in Bestände, subklinisch infizierte Rinder können ebenfalls für die weitere Verbreitung der Leptospirose verantwortlich sein. Eigene serologische Untersuchungen (AGES Linz) im Jahr 2013 an ca. 5.600 Tieren zeigen, dass 2% der Rinder Antikörper gegen verschiedene Leptospiren-Serovare aufweisen. Am häufigsten sind Antikörper gegen *L. icterohaemorrhagiae*, *L. hardjo*, *L. canicola* und *L. grippityphosa* nachweisbar; die Ansteckung erfolgt durch direkten Kontakt mit Urin, Vaginalausfluss bzw. Abortusmaterial. Es ist aber auch die venerische sowie diaplazentare Übertragung möglich. Beim direkten Erregernachweis hat sich die PCR

TOG AD



Abb. 11

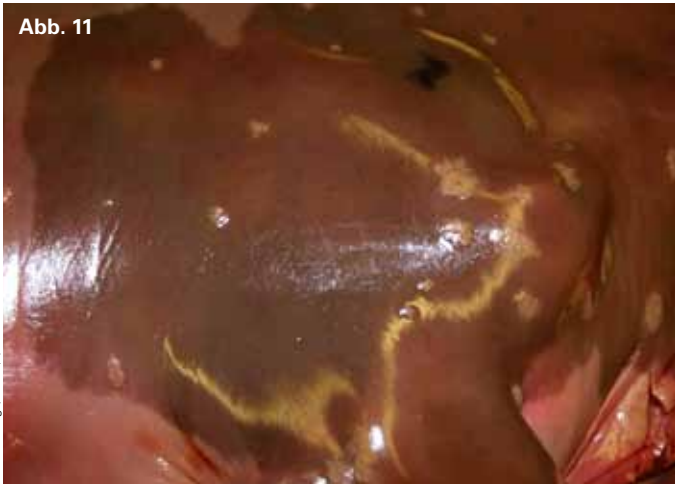


Abb. 11: Mykotischer Abort, Nachweis von multiplen Pilzbelägen an der fetalen Haut.

durchgesetzt, da die Immunfluoreszenz-Methode (Abb. 9) aufwendig und nur am frischen Material aussagekräftig ist. Für die aussagekräftigere Serovar-spezifische Diagnostik von Serumproben wird hingegen der Mikroagglutinationstest angewandt. Da ELISA nur sehr wenige Leptospiren-Serovare erfassen, sind solche Laborergebnisse mit Vorbehalt zu bewerten. Zur Abklärung von Leptospirose-Verdachtsfällen sollten daher Serumproben an Speziallaboratorien gesandt werden, in denen eine Austestung gegen alle relevanten Leptospiren-Serovare mittels Mikroagglutinationstest (MAT) auch durchgeführt werden kann.

***Neospora caninum*** Seit der Erstbeschreibung im Jahr 1989 zählt die Neosporose in manchen Ländern mittlerweile zu den

Abb. 12

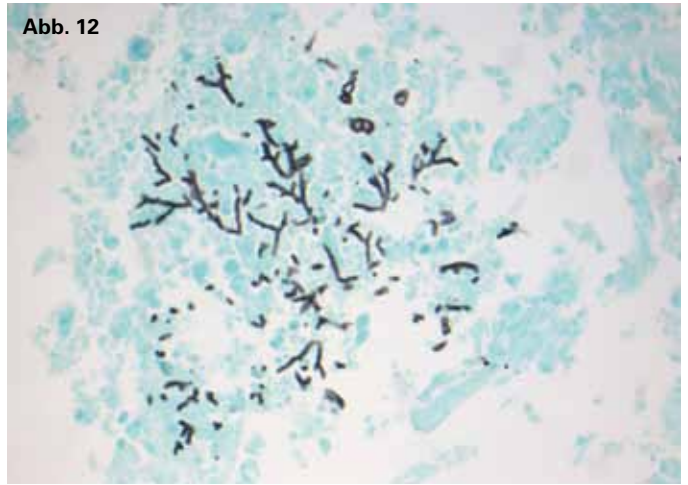


Abb. 12: Mykotische Plazentitis mit intraläsionalem Nachweis von Pilzhypen (*Aspergillus sp.*). Mikrofoto, Versilberung nach Grocott.

häufigsten infektiösen Abortursachen beim Rind. Eigentlicher Endwirt ist der Hund bzw. Caniden, die unsporulierte Oozysten über den Kot ausscheiden. Die Infektion mit *Neospora caninum* erfolgt über zwei Infektionswege: horizontal, durch die Auf-

**„Da ELISA nur sehr wenige Leptospiren-Serovare erfassen, sind solche Laborergebnisse mit Vorbehalt zu bewerten.“**

nahme von mit Oozysten kontaminiertem Futter bzw. Wasser, oder vertikal vom trächtigen Muttertier auf den Fetus. Nach der erstmaligen Aufnahme von *Neospora caninum* bleiben die Tie-

Abb. 13



Abb. 13: Schmalenbergvirus-Infektion (SBV), Arthrogrypose

Abb. 14



Abb. 14: Schmallenbergvirus-Infektion (SBV), Hydranencephalie

re lebenslang infiziert. Somit kann es auch bei nachfolgenden Trächtigkeiten über die Plazenta zur vertikalen Übertragung auf den Fetus kommen. In den meisten Fällen verlaufen diese Infektionen symptomlos und führen zu klinisch unauffälligen, aber infizierten Kälbern, die für die Persistenz der Infektion innerhalb einer Herde verantwortlich sind. Unter welchen Bedingungen Aborte ausgelöst werden, ist nicht vollständig geklärt. Aborte können nach erstmaliger Infektion ausgelöst werden oder aber häufiger bei nachfolgenden Trächtigkeiten infolge einer

Reaktivierung des Parasiten während der Gravidität. Zum serologischen Nachweis stehen Antikörper ELISA zur Verfügung. Zusätzlich sollten Feten einer histologischen und/oder einer molekularbiologischen Untersuchung unterzogen werden. Histopathologisch sind im Zentralnervensystem, in der Herz- und Skelettmuskulatur sowie in der Leber entzündliche Veränderungen feststellbar. Als charakteristisch gilt eine multifokale granulomatöse Enzephalitis (Abb. 10). Diese Veränderungen gestatten eine Verdachtsdiagnose; diese muss mithilfe der Immunhistologie oder PCR bestätigt werden. Positive serologische Befunde bei Einzeltieren ohne weitere Untersuchungen an Abortusmaterialien (Histopathologie, Erregernachweis) sind für die Bewertung von *N. caninum* als Abortusverursacher in einem Bestand wenig aussagekräftig. Es konnte aber sehr wohl nachgewiesen werden, dass Antikörper positive Kühe in infizierten Herden einem zweibis dreifach erhöhtem Abortusrisiko unterliegen als Antikörpernegative Tiere.

„Seit der Erstbeschreibung 1989 zählt die Neosporose in manchen Ländern zu den häufigsten infektiösen Abortursachen beim Rind.“

**Fakultativ pathogene Abortuserreger** Erreger der dritten Gruppe können unter bestimmten Voraussetzungen Aborte verursachen. Dazu zählen Bakterien wie *Trueperella pyogenes*,

## AGILAN® EINGABEBOLUS DAS SORTIMENT IM ÜBERBLICK



1 LEBERSCHUTZ BOLUS

2 SELEN + VITAMIN BOLUS

3 PHOSPHOR-ATP BOLUS



4 CALCIUM BOLUS

5 PANSENSTIMULANZ BOLUS

6 DYSTAN® BOLUS

7 KÄLBERVITAL-BOLUS

8 DYSTAN®-BOLUS

9 NABI-BOLUS

BOLUSEINGEBER

Das Bolus-  
Programm von  
Mepro/Bela-pharm:  
Exklusiv bei Animed  
Service AG

ANIMED  
TIERARZNEIMITTEL



Abb. 15



Abb. 15: Unauffälliger Fetus im ersten Drittel der Zwillingsrächigkeit

*Escherichia coli*, Streptokokken, Mycoplasmen usw.; diese Keime sind häufig anzutreffen und gelten als Verursacher von Einzel-tierproblemen bzw. sporadischen Abortusfällen. Solche Erreger sind oft auch in Kombination mit spezifischen Abortuserregern nachzuweisen.

**Pilzaborte** Schimmelpilze wie *Aspergillus fumigatus* können bei schlechter Futterqualität Aborte auslösen, wobei meist typische Veränderungen am Fetus bzw. den Eihäuten zu beobachten sind (Abb. 11); Pilzhyphen werden im Labmagen bzw. den Kotyledonen mittels Spezialfärbung nachgewiesen (Abb. 12).

**„Einige Abortuserreger weisen erhebliches zoonotisches Potenzial auf; daher ist immer besondere Sorgfaltspflicht erforderlich.“**

**Zusammenfassung** Im Vergleich zu manch anderen diagnostischen Fragestellungen ist die Aufklärungsrate bei Aborten insgesamt als niedrig zu bewerten und liegt meist bei unter 50%. Wesentlichster Grund dafür ist der hohe Anteil an nichtinfektiösen Abortursachen. Gerade bei nichtinfektiösen Aborten ist aufgrund der vielfältigen und auch multifaktoriellen Auslöser eine Ursachenfindung oft schwierig oder gar nicht mehr möglich. Im Gegensatz dazu lassen sich infektiös bedingte Aborte durch Weiterentwicklung und Einführung neuer molekularbiologischer Verfahren zuverlässig und rasch abklären. Allerdings ist

zu berücksichtigen, dass aufgrund des großen Erregerspektrums eine umfangreiche Diagnostik durchgeführt wird, die auch die Einsendung geeigneter Probenmaterialien (Fetus mit Plazenta, Blutproben des Muttertieres) voraussetzt. Bei bestimmten Abortuserregern handelt es sich um anzeigepflichtige Tierseuchen, die gesetzlichen Regelungen unterliegen. Da einige Abortuserreger erhebliches zoonotisches Potenzial aufweisen, ist im Zusammenhang mit Aborten immer besondere Sorgfaltspflicht erforderlich.

## Literatur

**SCHWEIGHARDT H. (1991):** Spezifische Abortursachen bei Rind und Schaf unter besonderer Berücksichtigung der mikrobiellen Erreger (Protozoen, Bakterien, Pilze). Wien. Tierärztl. Mschr. 78, 2-6



### Dr.med.vet. Michael Dünser

ist Fachtierarzt für Klinische Laboratoriumsdiagnostik sowie für Schweine und Institutsleiter am AGES Institut für Veterinärmedizinische Untersuchungen Linz, michael.duenser@ages.at



### Dr.med.vet. Zoltán Bagó

ist Fachtierarzt für Pathologie und Leiter des Pathologiezentrums Ost-Mödling am AGES Institut für Veterinärmedizinische Untersuchungen Mödling, zoltan.bago@ages.at