DER PRAKTISCHE
TIERARZT

Zeitschrift für fortschrittliche Veterinärmedizin

Offizielles Organ des Bundesverbandes Praktizierender Tierärzte e.V.

Der praktische Tierarzt 88 (Suppl. 2), 3–8 (2007)

Auszug aus dem Supplement für die ATF-anerkannte interaktive Fortbildung

SONDERDRUCK

Rinderkokzidiose

Berit Bangoura, Judith Keidel, Arwid Daugschies

Überreicht durch:

MENNO CHEMIE-VERTRIEB GMBH

Langer Kamp 104 • D-22850 Norderstedt
Postfach: 3310 • D-22826 Norderstedt
Tel: 040-5290667-0 • Fax: 040-5290667-66
E-mail: info@menno.de • www.menno.de

Biozide sicher verwenden. Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformation lesen.

DER PRAKTISCHE TIERARZT 88 (SUPPL. 2), 3–8 (2007)

Rinderkokzidiose

Berit Bangoura, Judith Keidel, Arwid Daugschies

ERREGER UND ENTWICKLUNG: Kokzidien sind einzellige Darmparasiten und spielen bei vielen Tierarten eine Rolle als Durchfallerreger. Die klinische Erkrankung tritt meistens bei den Jungtieren auf, in seltenen Fällen können auch ältere Tiere betroffen sein.

Spricht man beim Rind von einer Kokzidiose, so ist im Allgemeinen eine Infektion mit Erregern der Gattung *Eimeria* gemeint. Dabei muss zwischen pathogenen und apathogenen *Eimeria*-Arten unterschieden werden. Bei im Stall gehaltenen Kälbern werden Durchfälle vor allem von den Spezies *E. bovis* (Abb. 1) und *E. zuernii* (Abb. 2) verursacht, wohingegen *E. alabamensis* (Abb. 3) als primärer Durchfallerreger bei Weidetieren beobachtet wird.

Viele der Eimerien-Arten gelten jedoch als wenig pathogen oder apathogen. In Europa kommen hierbei am häufigsten *E. ellipsoidales, E. cylindrica, E. subspherica* und *E. auburnensis* vor. Meist kommt es zu Mischinfektionen, oft mit pathogenen und apathogenen Eimerien. Alle genannten Arten sind streng wirtsspezifisch und treten nur beim Rind auf.

Das infektionsfähige Parasitenstadium ist die Oozyste, die mit dem Kot noch unsporuliert ausgeschieden wird. Nach einigen Tagen (die Dauer ist abhängig von der Spezies) sporulieren die Oozysten und sind damit erst infektionsfähig. Aus dem Sporonten im Inneren der Oozyste entwickeln sich vier Sporozysten, die wiederum je zwei Sporozoiten enthalten. Nimmt nun ein Kalb die sporulierten Oozysten auf, werden die Sporozoiten im Darm frei (Exzystierung) und dringen in die Darmzellen des Wirts ein. Es folgt eine ungeschlechtliche Teilung (Schizogonie) mit anschließender geschlechtlicher Vermehrung (Gamogonie). Die Dauer des intestinalen Zyklus (Präpatenz) ist artspezifisch (*E. bovis:* 18–21 Tage, *E. zuernii:* 15–17 Tage, *E. alabamensis:* 6–8 Tage).

VERBREITUNG UND EPIDEMIOLOGIE: Die Kokzidiose ist eine weltweit vorkommende Erkrankung, wobei Kokzidien als ubiquitäre Erreger betrachtet werden. Von der Krankheit sind vorwiegend Kälber betroffen, die älteren Tiere, insbesondere die Mutterkühe, besitzen in der Regel eine Altersresistenz und dienen nur als gelegentliche Reservoire. Die Infektion tritt in den ersten Lebenswochen auf, die Infektionsquelle sind meist andere Kälber bzw. eine kontaminierte Umgebung. Generell

DIAGNOSE KOMPAKT

Bei der Kälberkokzidiose handelt es sich um eine Herden-, nicht um eine Einzeltiererkrankung, daher ist eine Bekämpfungsstategie erforderlich, welche die Erregerminimierung im Bestand anstrebt, eine Eliminierung ist unrealistisch.
Nach erfolgtem Nachweis pathogener *Eimeria* spp. in einem Bestand mit deutlicher Durchfallproblematik sollte eine nachhaltige Behandlung mit Antikokzidia erfolgen. Diese umfasst die metaphylaktische Behandlung ganzer Kälbergruppen in den Stall- bzw. Weidebereichen, in welchen die Problematik zu erwarten ist, sowie ggfs. die sofortige Behandlung zugekaufter Einzeltiere bei der Einstallung. Die Behandlung sollte über mehrere Stall-/ Weidebelegungen hinweg durchgeführt werden. Mittel der Wahl sind Triazin-Derivate (Toltrazuril, Diclazuril). Der Einsatz sollte etwa eine Woche vor dem erwarteten Beginn der klinischen Kokzidiose stattfinden. Unterstützend ist ein Belegungsverfahren zu wählen, welches den Kontakt zwischen älteren und jüngeren Kälbern minimiert. Ställe müssen regelmäßig gereinigt und kokzidienwirksam desinfiziert werden (z. B. mit Neopredisan®).
Eine symptomatische Behandlung bei bereits stark klinisch erkrankten Tieren ist im Einzelfall zusätzlich notwendig.

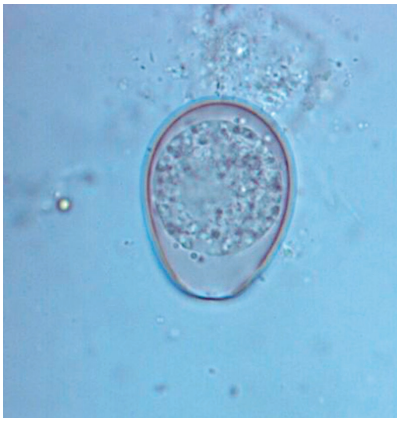

Abb. 1: *E. bovis* (1000fache Vergrößerung).

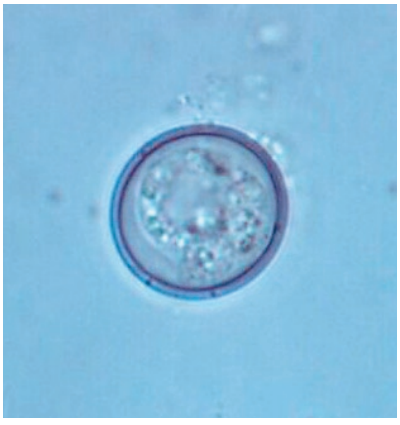

Abb.2: *E. zuernii* (1000fache Vergrößerung).

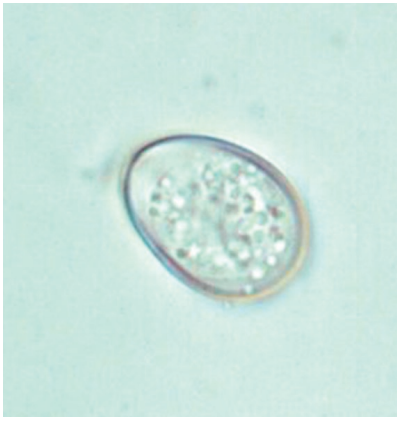

Abb. 3: *E. alabamensis* (1000fache Vergrößerung).

Abb. 4: Durchfall nach Infektion mit *E. bovis*: blutig-wässrig mit festen Kotbestandteilen und Gewebsbeimengungen

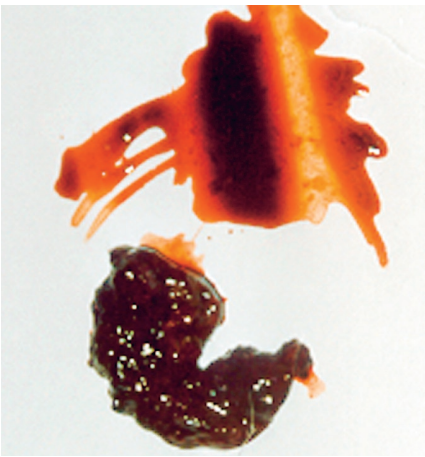

Abb. 5: Durchfall nach Infektion mit *E. zuernii*: blutig-wässrig, mit Schleimhautstrang.

handelt es sich nicht um eine Einzeltiererkrankung, sondern eine Herdenerkrankung, bei welcher stets ganze Kälbergruppen betroffen sind. Die sporulierten Oozysten als Dauerstadien besitzen eine hohe Tenazität gegenüber Umwelteinflüssen und können z.T. monatelang infektiös bleiben. Sie können in der Einstreu oder in Futtermitteln von kontaminierten Weiden, an Stallwänden oder anderen Oberflächen haften und somit von naiven Jungtieren oral aufgenommen werden. Schon geringe Infektionsdosen genügen, um ein Kalb zu infizieren, welches erneut Millionen von Oozysten ausscheiden kann. Daher können betroffene Bestände zwar den Infektionsdruck durch hygienische Maßnahmen und eine medikamentelle Bekämpfung senken, eine vollständige Eliminierung der Erreger ist allerdings nahezu ausgeschlossen.

Abb. 6: Mit *E. bovis* infiziertes Kalb mit starkem hämorrhagischen Durchfall.

Begünstigend auf die Verbreitung und Persistenz des Erregers wirken sich mangelhafte Hygiene, der Einsatz nicht kokzidiozider Desinfektionsmittel und Ein- und Umstallungsverfahren mit direktem Kontakt zwischen Kälbern verschiedener Altersgruppen aus. Zwischen verschiedenen Kälberbeständen werden die Kokzidien entweder mit (präpatent oder patent) infizierten Tieren oder über kontaminierte Gegenstände (Stallgeräte, Stallkleidung) verbracht. Die starke Verbreitung der Erreger resultiert vor allem aus der hohen Tenazität und den geringen Infektionsdosen, die zu einer Infektion einzelner Tiere führen können, welche als Multiplikatoren enorme Oozystenmengen ausscheiden können.

PATHOGENESE, PATHOLOGIE UND KLINIK: Die Eimerien des Rindes vermehren sich nach oraler Aufnahme intrazellulär in den Darmzellen. Bei den meisten *Eimeria*-Arten werden kaum Läsionen gesetzt, weshalb diese Arten als apathogen eingestuft sind. Hierzu zählen die in Europa häufigen Arten *E. cylindrica, E. ellipsoidalis, E. subspherica* und *E. auburnensis* sowie weitere, hier seltene Arten. Demgegenüber werden *E. bovis, E. zuernii* und *E. alabamensis* als pathogen eingestuft.

Die ungeschlechtliche Teilung im Jejunum und bei *E. bovis* und *E. zuernii* teilweise im Ileum, Zäkum bzw. proximalen Kolon verursacht offenbar nur geringgradige Läsionen. Die Schädigung der Darmschleimhaut findet hauptsächlich durch die Stadien der Gamogonie und damit bei *E. alabamensis* im kaudalen Jejunum, bei starkem Befall auch im Zäkum und Kolon, bei *E. bovis* und *E. zuernii* stets im Zäkum und Kolon statt. Daher kommt es erst gegen Ende der Präpatenz, d.h. um den Beginn der Oozystenausscheidung, zum Hauptsymptom Durchfall. Dieser kann von flüssiger, wässriger oder gar hämorrhagischer Qualität (Abb. 4 bis 6) sein, oft sind fibrinöse oder Schleimhautbeimengungen enthalten. Bei von starken Durchfällen betroffenen Tieren sind ein akutes Abdomen (Abb. 7) sowie ein Tenesmus ani (Abb. 8) zu beobachten. Die Tiere zeigen eine sägebockartige Stellung und ein anhaltendes Pressen. Die Durchfälle können auch nach Ende der Oozystenausscheidung noch verschieden lange

Abb.7: Kalb mit akutem Abdomen (aufgeschürzte Bauchdecke).

Abb. 8: Kalb mit Tenesmus ani nach Infektion mit *E. bovis*.

anhalten, die Dauer ist abhängig von dem Grad der Zerstörung der Darmschleimhaut.

Über den Durchfall kommt es zu Wasser-, Blut- und Nährstoffverlusten, außerdem treten Elektrolyt- und Basenverluste auf. Bei den meisten Tieren verläuft die Kokzidiose mild bis subklinisch, wobei die individuellen Schwankungen in der Ausprägung des Krankheitsbildes sehr stark sind. Oft äußern sich die Resorptionsstörungen und erhöhten Nährstoffverluste über die geschädigte Darmschleimhaut in Form von Exsikkose, gestörtem Allgemeinbefinden und vermindertem Appetit. In schwereren Fällen kann es zu Azidose, Somnolenz, Anämie oder selten auch zu Todesfällen kommen. Neben den direkten Folgen der Kokzidiose treten sowohl bei klinisch manifester Infektion als auch bei subklinischer Kokzidiose gehäuft bakterielle Sekundärinfektionen auf. Dies betrifft insbesondere den geschädigten Darm als Zielorgan der Eimeriose. Unabhängig vom Krankheitsverlauf (subklinisch bis schwer) kommt es oft zu langanhaltendem Kümmererwachstum durch die verminderte Nährstoffaufnahme über den geschädigten Darm. Dies macht einen Großteil der wirtschaftlichen Verluste aus.

In den meisten Fällen ist die Kälberkokzidiose eine selbstlimitierende Erkrankung, welche ein bis zwei Wochen andauern kann (Dauer der Patenz und anschließende Genesungsphase). Selten kann es bei schwer betroffenen Tieren mit oder ohne symptomatische Therapie zu einer metabolischen Entgleisung mit Azidose und hochgradiger Exsikkose kommen, so dass diese Kälber eine infauste Prognose haben.

Tabelle 1: Morphologische Merkmale zur Differenzierung von *Eimeria*-spp.-Oozysten im Kot

Eimeria sp.	Größe der Oozyste (µm)	Vorhandensein einer Mikropyle	Oozystenhülle
E. bovis	26–32 x 18–21	+	orangebraun, 2 µm dick, glatt
E. zuernii	16–20 x 15–18	undeutlich	dünn, farblos
E. alabamensis	16–24 x 12–16	-	zweischichtig
E. ellipsoidalis	18–26 x 13–18	+	dünn, sehr dunkel
E. cylindrica	16–27 x 12–15	-	dünn
E. subspherica	10–13 x 9–12	-	zweischichtig, 1 µm dick
E. auburnensis	36–46 x 19–26	+	Unregelmäßige Auflagerungen, orange-grün, 2 µm dick

Quelle: Schnieder, T. (Hrsg.): Veterinärmedizinische Parasitologie. 6. Auflage 2006, Parey Verlag, Stuttgart.

DIAGNOSE: Die Oozysten können mit den üblichen Flotationsmethoden mit Zinksulfat, Zucker- oder gesättigter Kochsalzlösung nachgewiesen werden. Am besten eignet sich das **kombinierte Sedimentations-Flotations-Verfahren.**

Dazu werden etwa 10 g Kot in einem Mörser mit Wasser gemischt und durch ein Sieb in ein Spitzglas gefüllt. Das Spitzglas wird bis ca. 1 cm unter den Rand mit Wasser aufgefüllt, es ist eine Sedimentationszeit von mindestens einer halben Stunde einzuhalten. Nach dieser Zeit wird der Überstand abgeschüttet und etwa 1 ml des Sedimentes in ein Zentrifugenröhrchen überführt. Dieses wird dann mit mindestens 10 ml der Flotationslösung aufgefüllt und für fünf Minuten bei etwa 2.500 U/min zentrifugiert. Mit einer Drahtöse werden 3 bis 5 Tropfen von der Oberfläche abgenommen, auf einen Objektträger gegeben und mit einem Deckgläschen bedeckt. Für einen ersten Überblick genügt die 100fache Vergrößerung. Zur Artdifferenzierung sind jedoch meist eine 400fache Vergrößerung und ein Messokular notwendig. Die verschieden Eimerien können anhand der Morphologie der Oozysten im Kot mikroskopisch unterschieden werden (Tabelle 1, Abb. 1

Abb.9: Probenvorbereitung für die Untersuchung nach dem McMaster-Verfahren.

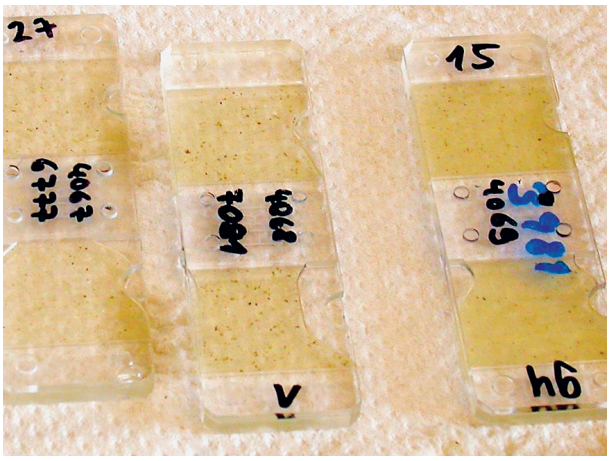

Abb.10: Flotation der Kokzidien in McMaster-Kammern vor der mikroskopischen Untersuchung.

bis 3). Dies setzt jedoch eine gewisse Erfahrung des Untersuchers voraus, da sich Größe und Form der Oozysten bei einigen Arten überschneiden.

Um die Oozystenzahl pro Gramm Kot zu ermitteln, welche einen Rückschluss auf den Verlauf einer Kokzidiose in einem Bestand erlaubt, werden die Oozysten nach dem **McMaster-Verfahren** ausgezählt (Abb. 9).

Dazu werden 4 g Kot abgewogen, mit gesättigter Kochsalzlösung vermischt und durch ein Sieb in einen Messzylinder (100 ml Volumen) gegeben. Dieser wird dann bis auf 60 ml mit gesättigter Kochsalzlösung aufgefüllt und zwei Minuten mit einem Magnetrührer gerührt. Aus dem zentralen Mittelstrudel werden dann mit einer Pipette zweimal 1 ml herausgenommen und jeweils in ein Feld einer Mc-Master-Kammer eingefüllt, nachdem die ersten Tropfen verworfen wurden. Die Kammer wird dann mindestens zwei Minuten zum Flotieren aufgestellt (Abb. 10) und schließlich werden beide Felder ausgezählt. Der Durchschnitt der Gesamtzahl der in beiden Feldern gezählten Oozysten wird mit 100 multipliziert. Die so errechnete Zahl gibt die Oozystenzahl pro Gramm Kot (OpG) an.

Ein positiver Nachweis von Eimerien im Kot eines Kalbes lässt im Allgemeinen den Schluss auf ein Bestandsproblem zu, wobei sich die Relevanz aber erst im Zusammenhang mit einer klinischen Symptomatik im Bestand ergibt. Ein negativer Nachweis ist allerdings nicht geeignet, die Kokzidiose als Durchfallursache auszuschließen. Es sind daher günstigerweise Sammelkotproben von mehreren Tieren (gut durchmischt) zu untersuchen, und dies zu mehreren Zeitpunkten in den verdächtigen Kälbergruppen (zwei bis drei Tage Abstand zwischen den Probeentnahmen). Auch ist zu beachten, dass die Präpatenzen variieren, d.h. es kann zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu einer Ausscheidung apathogener und pathogener Arten kommen.

BEKÄMPFUNG: Grundlage für die Bekämpfung ist die Artdifferenzierung, d.h. es muss sichergestellt sein, dass es sich im fraglichen Bestand um ein Vorliegen pathogener Eimerien handelt und damit tatsächlich eine Kokzidiose die Ursache von Durchfällen und ggf. weiteren klinischen Erscheinungen darstellt. Ein ausschließlicher Befall der Tiere mit apathogenen Kokzidien ist als Nebenbefund zu bewerten und nicht behandlungswürdig. Im Gegenzug ist eine Behandlung unbedingt ratsam, wenn es sich um einen Betrieb mit massiver Kälberdurchfallproblematik handelt, welche nachweislich auf pathogene *Eimeria* spp. zurückgeht.

Die Bekämpfung der Kokzidiose beruht einerseits auf hygienischen Maßnahmen und andererseits auf einer gezielten antikokzidiellen Behandlung.

Der Stall sollte regelmäßig gereinigt und desinfiziert werden, da es sich um eine orale Schmutzinfektion handelt. Die Wahl des Desinfektionsmittels ist entscheidend, da die meisten Mittel keine nachgewiesene Wirksamkeit gegen Kokzidien besitzen. Einsetzbar sind von der DVG als wirksam gelistete Desinfektionsmittel, vorrangig auf Kresolbasis, wie z.B. das Neopredisan® (Menno Chemie).

Zur Verminderung des Infektionsdruckes auf die empfänglichen Jungtiere sollten Ställe bzw. zumindest Stallabteile möglichst im Rein-Raus-Verfahren belegt werden. Gleiches gilt für Weideabschnitte bei getrennter Haltung der verschiedenen Altersgruppen. Ein Kontakt zwischen den Tieren verschiedener Altersgruppen fördert die Übertragung der Oozysten von den schon ausscheidenden älteren Tieren auf die naiven jüngeren Kälber. Ein Austrieb von naiven Jungtieren auf Weiden, auf welchen in den Vorjahren Kokzidiosefälle beobachtet wurden, sollte nach Möglichkeit ganz vermieden werden.

Die Therapie von bereits patenten klinischen Kokzidiosen kann nur symptomatisch erfolgen, da die Darmläsionen durch Entwicklungsstadien mit dem Erscheinen der ersten Oozysten im Kot bereits gesetzt sind. Bei Exsikkose empfiehlt sich der Einsatz von oralen, in schweren Fällen auch parenteralen Elektrolytlösungen bei gleichzeitigem unverminderten Milchangebot. Oft ist der Einsatz von Antibiotika gegen bakterielle Sekundärinfektionen indiziert.

Medikamente zur Behandlung der Rinderkokzidiose sind ebenfalls auf dem Markt. Es handelt sich um seit kurzem zugelassene Antikokzidia aus der Gruppe der Triazin-Derivate, welche die Entwicklung der Parasiten im Darm unterbinden. Aufgrund der Wirksamkeit gegen intestinale Stadien sind diese Medikamente möglichst frühzeitig nach der vermuteten Infektion einzusetzen, auf jeden Fall vor Beginn der Oozystenausscheidung

(metaphylaktische Behandlung). Ein späterer Einsatz ist von deutlich geringerer Effektivität, da die Oozysten selbst nicht von der Behandlung erfasst werden und, wie bereits erwähnt, die Darmläsionen als eigentliche Durchfallursache schon vorliegen. Zugelassene Triazin-Derivate für den metaphylaktischen Einsatz am Kalb sind Toltrazuril (Baycox® Bovis, Dosierung: einmalig oral 15 mg/kg Körpergewicht) und Diclazuril (Vecoxan®, Dosierung: einmalig oral 1 mg/kg Körpergewicht).

Außerdem sind (potenzierte) Sulfonamide und Spiramycin gegen die Kälberkokzidiose einsetzbar, welche allerdings relativ unspezifisch gegen Durchfall wirken und häufig Resistenzen zeigen.

Das Behandlungsregime sollte die Behandlung aller Kälber im betroffenen Stallabteil bzw. der gesamten Altersgruppe umfassen, in welchen die Kokzidiose aus vorherigen Erfahrungen in diesem Betrieb zu erwarten ist. In den meisten Fällen tritt die klinische Kokzidiose in einem bestimmten Zeitraum (meistens etwa 3 Wochen nach dem Wechsel in einen kontaminierten Stall- bzw. Weidebereich) auf. Die Behandlung erfolgt bestenfalls etwa eine Woche vor dem erwarteten ersten Auftreten, bei Mutterkuhhaltungen wenige Wochen nach der Geburt. So wird zum Einen die Ausbildung der Gamogoniestadien und damit das Auftreten der Darmläsionen weitestgehend unterdrückt, und zum Anderen wird der Infektionsdruck durch die Minimierung der ausgeschiedenen Oozystenzahl deutlich reduziert.

Die metaphylaktische Behandlung sollte in mehreren aufeinanderfolgenden Kälberdurchläufen stattfinden, um die im Stall bzw. auf der Weide vorhandene Anzahl infektiöser Oozysten möglichst stark zu senken: Die Kälber der behandelten Gruppen nehmen die Oozysten auf, ohne jedoch eine nennenswerte Zahl passagierter Oozysten auszuscheiden, außerdem kommt es zu einem Vitalitätsverlust der Oozysten in der Umgebung über die Zeit.

Nach mehreren Durchläufen kann dann die Behandlung ausgesetzt werden, das Infektionsgeschehen im Stall muss dann aber weiter überwacht werden. Bei Aufnahme geringer Infektionsdosen durch die nachfolgenden Tiergruppen ist von einer Immunitätsentwicklung ohne klinische Beeinträchtigung auszugehen. Bei einem erneuten Aufschaukeln des Kokzidioseproblems muss wieder eine Behandlung der jeweils neu eingestallten (ausgetriebenen) Kälber in den betroffenen Stallabteilen bzw. auf kontaminierten Weideabschnitten stattfinden.

Bei Zukäufen aus Beständen mit unbekanntem Infektionsstatus können zugekaufte Einzeltiere direkt bei der Einstallung auf Verdacht metaphylaktisch behandelt werden, um eine weitere Belastung des Bestandes mit pathogenen Arten zu vermeiden.

LITERATUR bei den Verfassern.

Der Inhalt ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte liegen beim Verlag. Der Inhalt darf nicht kopiert oder ausgedruckt und in Umlauf gebracht werden. Zuwiderhandlungen werden strafrechtlich verfolgt.

schlütersche
Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG