

Aus der Tierärztlichen Klinik Babenhausen/Bayern¹ und dem Department of Population Medicine der Universität Guelph/Canada²

Zitzenspiegelung (Theloskopie) beim Rind – Ausrüstung und Vorgehen

K. Querengässer¹ und Th. Geishauer²

Praktischer Tierarzt 82: 7, 527-534 (2001)

© Schlütersche GmbH & Co. KG, Verlag und Druckerei

ISSN 0032-681 X

ZUSAMMENFASSUNG: Gegenstand des Beitrages ist, ein Vorgehen zur Zitzenspiegelung (Theloskopie) zu beschreiben. Ziel der Theloskopie ist, Ursachen von Milchabflussstörungen festzustellen und deren chirurgische Behandlung zu überwachen. Zur Ausrüstung gehört ein kleiner, kabelloser und Batterie betriebener Zitzenspiegel (Theloskop) zum Einblasen von Luft und zum Einblicken in die Zitze sowie Geräte für kleine Chirurgie. Die Vorbereitung der Patientin besteht in Ruhigstellen, Festbinden von Kopf, Schwanz und Hintergliedmaßen, Reinigen und Desinfizieren der Zitze, Betäuben der Zitze, Ablassen der Milch mit einem sterilen Melkröhrchen, Abschnüren des Zitzengrunds und Spülen der Zitzenzisterne. Zum Einblick in die Zitze wird die Zitzenzisterne durch Einblasen von Luft erweitert. Der Einblick in die Zitze kann durch den Zitzenkanal oder durch die seitliche Zitzenwand hindurch erfolgen. Beim Einblick durch den Zitzenkanal fällt der Blick von unten nach oben in Zitzenkanal und Zitzenzisterne. Beim Einblick durch die seitliche Zitzenwand fällt der Blick von oben nach unten in die Zitzenzisterne und auf die innere Öffnung des Zitzenkanals (Fürstenbergsche Rosette). Für den Einblick durch die seitliche Zitzenwand wird eine künstliche Öffnung in der Zitzenwand geschaffen, welche nach Abschluss der Theloskopie mit einem Heft verschlossen wird. Das beschriebene Verfahren wurde in der Landpraxis an mehreren Hundert Patientinnen entwickelt und hat sich zur Feststellung von Milchabflussstörungen und zur Überwachung deren Behandlung gut bewährt.

Schlüsselwörter: Zitze, Spiegelung, Theloskopie

Teat endoscopy (theloscopy) – equipment and procedure

SUMMARY: The objective of this article is to describe teat endoscopy (theloscopy). Theloscopy is an effective method to diagnose milk flow disorders, and to visualize the cistern during surgery. The necessary equipment consists of a small wireless battery-operated theloscope for air insufflation and endoscopy, and appropriate sized surgical instruments. The patient should be sedated and properly restrained, including the tail and hindlimbs. Following cleaning and disinfection of the teat, an anesthetic should be injected into a teat vein. The affected teat should be drained, a rubber ring should be placed at the teat base, and the cistern flushed with sterile saline. Theloscopy can be performed through either the teat canal or the lateral teat wall. When the approach is made through the teat wall, a small opening is made for endoscopic examination, which is sutured after the procedure has been completed. When the endoscopic examination is performed through the teat canal, the teat canal and the teat cistern can be inspected through the theloscope in an upwards direction. When the approach is through the lateral teat wall, the teat cistern and the inner opening of the teat canal can be easily visualized. When this approach is used, the view is directed in a downwards direction.

Theloscopy has been used in rural practice on several hundred patients. It can be a useful tool to diagnose and treat milk flow disorders.

Key words: teat, endoscopy, theloscopy

„Die exakte Untersuchung ist die Grundlage des tierärztlichen Handelns“ Richard Götze – Hannover

Einleitung

Die Ursachen von Milchabflussstörungen bei wenig veränderter äußerer Haut waren bislang nur mit viel Aufwand ausreichend sicher festzustellen. Betrachten, Betasten, Sondieren und Probemelken der betroffenen Zitze konnten zwar Hinweise auf die Ursache der Milchabflussstörung geben, jedoch war diese oft erst nach Beschallen (Sonografie) (Cartee et al. 1986; Saratsis u. Grunert 1993; Stocker et al. 1989; Stocker u. Rüscher 1997; Will et al. 1990),

Durchleuchten (Radiografie) (Kubicek 1972; Witzig u. Hugelndorfer 1984; Wollrab 1963) oder Zitzenschnitt (Thelotomie) (Berchtold u. Rüscher 1986;



Abb. 1: Einblick in den Zitzenkanal



Abb. 2: Zitzenkanal bei Einblick durch den Zitzenkanal. Beachte: Längswülste, welche durch darunter liegende Längsmuskulaturbündel aufgeworfen werden

Das einzigartige Bonussystem

WDT
Wirtschaftsgenossenschaft
deutscher Tierärzte eG

Siemensstraße 14
30827 Garbsen
Telefon (0 51 31) 705-111
Freefax 0800/0 88 88 88



...wirtschaftlich einkaufen!

...wirtschaftlich einkaufen!



Abb. 3: Einblick in die Zitzenzisterne durch den Zitzenkanal

Heidrich 1963; Rüschi 1988; Witzig u. Hugelsdorfer 1984; Witzig et al. 1984) ausreichend sicher festzustellen. Mit der Zitzenspiegelung (Theloskopie) steht nun ein Verfahren zur Verfügung, welches mit vergleichsweise geringem Aufwand eine ausreichend sichere Diagnose von Milchabflussstörungen ermöglicht.

Die Spiegelung (Endoskopie) wird bereits seit längerem zur klinischen Untersuchung des Rindes eingesetzt (Liess 1936). Die Zitzenspiegelung wurde erstmals von Wilhelm

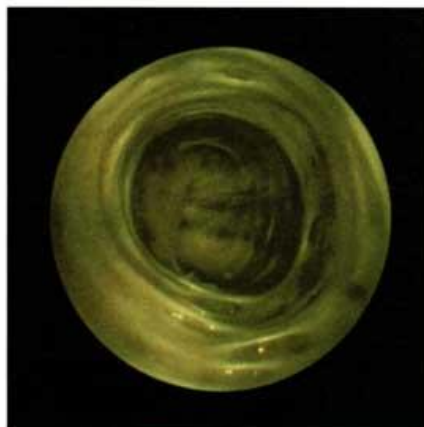


Abb. 4: Zitzenzisterne bei Einblick durch den Zitzenkanal. Beachte: Ringfalten und längs verlaufende Blutgefäße



Abb. 5: Einblick in die Zitzenzisterne durch die seitliche Zitzenwand



Abb. 6: Innere Öffnung des Zitzenkanals (Fürstenberg'sche Rosette) bei Einblick durch die Zitzenwand. Beachte: Sternfalten

1995; John et al. 1998 a u. b; Querengässer u. Geishäuser 1999; Querengässer et al. 1998, 1999, 2001 a u. b; Melle 1998; Seeh et al. 1995, 1997 u. 1998; Seeh u. Hospes 1997; Shakespeare 1998; Seeh u. Hospes 1998).

Gegenstand des vorliegenden Beitrages ist, das Vorgehen zur Zitzenspiegelung zu beschreiben, so wie es von den Verfassern dieses Beitrages weiterentwickelt wurde. Ziel der Zitzenspiegelung ist, Ursachen von Milchabflussstörungen genau festzustellen und deren chirurgische Behandlung zu überwachen. Der Einblick in die Zitze kann durch den Zitzenkanal oder durch die seitliche Zitzenwand hindurch erfolgen. Beim Einblick durch den Zitzenkanal (axiale Theloskopie) fällt der Blick von unten nach oben in den Zitzenkanal (Abb. 1 u. 2) oder in die Zitzenzisterne (Abb. 3 u. 4). Beim Einblick durch die seitliche Zitzenwand (laterale Theloskopie) fällt der Blick von oben nach unten in die Zitzenzisterne und auf die innere Öffnung des Zitzenkanals (Fürstenberg'sche Rosette) (Abb. 5 u. 6). Die besonders häufigen Veränderungen im Bereich der inneren Öffnung des Zitzenkanals können durch die seitliche Zitzenwand besser erblickt werden als durch den Zitzenkanal.

und Schebitz (1979) und danach von Tuleners und Hamir (1990) beschrieben. Medl und Mitarbeiter haben die Zitzenspiegelung zur Praxisreife entwickelt (Medl et al. 1994; Medl u. Querengässer 1994, 1996 a und b; Querengässer 1998). Seitdem sind mehrere Beiträge hierzu erschienen (Bleul et al. 1999 u. 2000; Dümmer 1998; Geishäuser et al. 1998; Hospes u. Seeh 1998; Hirsbrunner u. Steiner 1999; Höpftner 1994; Inzumisawa et al.

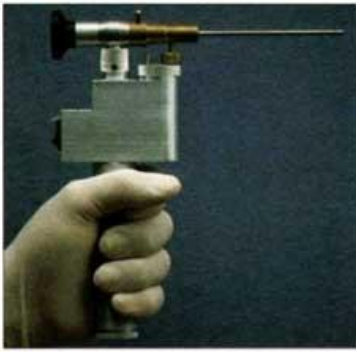


Abb. 7: THELOSKOP – kabelloser Zitzenspiegel (Fa. Eickemeyer, Tuttlingen, oder Fa. WDT, Garbsen)

Ausrüstung

Zur Ausrüstung gehört ein kleines, kabelloses und batteriebetriebenes Theloskop zum Einblasen von Luft und zum Einblicken in die Zitze sowie Geräte für die kleine Chirurgie. Unser Theloskop^a besteht aus einem starren Sehrohr, einem Blasrohr und einem Handgriff (Abb. 7). Das Sehrohr ermöglicht Geradeausblick (0°) bei einem Blickwinkel von 70°, die

Arbeitslänge beträgt 10 cm. Das Sehrohr verläuft in einem Blasrohr mit 3,0 mm Außendurchmesser. Durch das Blasrohr wird Luft in die Zitzenzisterne eingeblasen, um die Zisterne zur Betrachtung zu erweitern. Seh- und Blasrohr sind miteinander verriegelt und werden gemeinsam auf einen Handgriff gesteckt. Der Handgriff birgt eine Lampe, eine Luftpumpe und zwei Batterien^b (oder Akkus^c), welche Lampe und Luftpumpe mehrere Stunden lang mit elektrischem Strom versorgen (ein passendes 220 V-Netzteil ist ebenfalls erhältlich). Luftpumpe und Lampe können über Schalter im Handgriff ein- und ausgeschaltet werden. Zu den Geräten für die kleine Chirurgie gehören Zitzenkanal-Längenmesssonde (Thelometer)^d, Knopfsonde^e, Melkröhrchen^f (STERIL), Melkröhr (Thelokal)^g, Schalmtest^h, Spannzange und Gummiringeⁱ, Dorn^j, Gleitrohr^k, Spritzen^l, Kanülen^m, Zitzenmesserⁿ, Zitzenstanze (Thelotom)^o, Fremdkörper-Faßzange (Thelab)^p, Zitzenzapfen^q (NIT), Silikonimplantat^r (SIMPL), Nadelhalter, Pinzette, Schere, Nadel-/Faden-Kombination^s, Tupfer^t, Klebestreifen zum Verbinden (ELLA)^u, Xylazin^v, Oxytozin^w, 7%iger Isopropylalkohol^x, dreipromillige Akridinfarbstofflösung^y, 0,9%ige Kochsalzlösung^z und 2%ige Lidocainlösung^{aa}.

Vorbereiten der Patientin

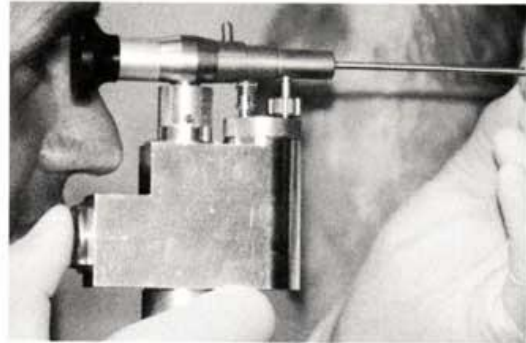
Zunächst wird ein Vorbericht erhoben und eine allgemeine Untersuchung vorgenommen. Die besondere Untersuchung der Zitze (Grunert 1990) wird am stehenden Tier vorgenommen. Hierzu wird das Tier in einen Klauenpflegestand oder Behandlungswagen^{bb} gesperrt. Damit sich der Untersucher nicht bücken braucht, kann der Klauenpflegestand mit einem Hubtisch^{cc} angehoben werden oder die Untersuchung aus einer Grube heraus erfolgen (Abb. 8). Vor Beginn der besonderen Untersuchung erhält die Patientin Xylazin (0,2 ml einer 2%igen Lösung/100 kg Körpermasse i. v.) und Oxytozin (10 I. E. i. v.) verabreicht. Kopf, Schwanz und das dem Untersucher zugewandte Hinterbein (Abb. 9) der Patientin werden festgebunden. Die zu untersuchenden Zitzen werden mit warmem Wasser und Seife gründlich gereinigt, abgetrocknet, mit 70%igem Isopropylalkohol entfettet und mit 0,3%iger Akridinfarbstofflösung desinfiziert. Peinliche Sauberkeit ist Voraussetzung für guten Erfolg.

Betrachten, Betasten, Probemelken, Bestimmen der Zitzenkanallänge, Milchuntersuchen

Zunächst wird die gesamte Zitze von außen betrachtet. Danach wird sie sowohl oberflächlich betastet als auch tief durchgetastet („Zisternengriff“, „Rollgriff“). Das anschließende Probemelken erfolgt durch Fäusteln oder Strippen. Eine Änderung der Zitzenkanallänge kann mit Hilfe eines Thelometers im Vergleich zur seitlichen Nachbarzitze ermittelt werden. Eine Verlängerung um mehr als 2 mm deutet auf eine Zusammenhangstrennung im Bereich des Zitzenkanals

Set zur Zitzenspiegelung

nach K. Querengässer/Th. Geishauser



Zitzenspiegelung durch den Zitzenkanal mit einem kabellosen, batteriebetriebenen Endoskop mit eingebautem Gebläse und eingebauter Lichtquelle

- einfach zu bedienen
- leicht
- robust
- mit umfangreichem Zubehör

Eickemeyer
MEDIZINTECHNIK FÜR TIERÄRZTE

Eltastraße 8 · D-78532 Tuttlingen
Telefon (0 74 61) 9 65 80-0
Telefax (0 74 61) 9 65 80-90
E-Mail: info@eickemeyer.de
Internet: http://www.eickemeyer.de



▲ **Abb. 8: Zitzenuntersuchung aus einem Tiefstand heraus (Zitzen-Operationsraum der Tierklinik Babenhausen/Bayern). Untersucher: Dr. Klaus Querengässer**



Abb. 9: Festbinden jener Hintergliedmaße, welche dem Untersucher zugewandt ist

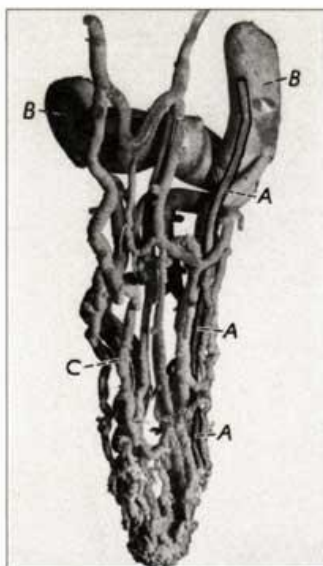


Abb. 10: Blutgefäße in der Zitze: Arterie (A), Teil des Fürstenberg'schen Venenrings (B) und Venen (C). Plastiodausguss (Le Roux u. Wilkens 1959)



Abb. 11: Zum Betäuben der gesamten Zitze wird eine gestaute Zitzenvene angestochen, Blut abtropfen gelassen und danach 5 bis 10 ml einer zwei-prozentigen Lidocainlösung in die Zitzenvene verabreicht

mit Einstülpung von Gewebe in die Zitzenzisterne hin (Medl u. Querengässer 1996 a; Querengässer und Geishauer 1999). Der Verlauf des Zitzenkanals kann mit einer Knopfsonde untersucht werden. Mit einem sterilen Melkröhrchen wird die Durchgängigkeit des Zitzenkanals geprüft und eine Milchprobe gewonnen. Die Milchprobe wird grobsinnlich und mit dem Schalmtest untersucht. Die Milchprobe kann zur Untersuchung auf Erreger, deren Widerstand gegen Antibiotika und auf Hemmstoffe genutzt werden.

Abschnüren des Zitzengrunds, Betäuben der Zitze, Spülen der Zitzenzisterne

Am Zitzengrund wird ein Gummiring angelegt, um ein Nachfließen von Blut und Milch in die Zitze während der Untersuchung zu unterbinden. Zum Betäuben der Zitze wird eine Zitzenvene mit einer 0,6 mm starken Kanüle angestochen, Blut abtropfen gelassen und 5 bis 10 ml einer 2%igen Lidocainlösung in die Zitzenvene verabreicht (Abb. 10 und 11) (Surborg 1984). Danach wird die Zitzenzisterne über ein Melkröhrchen mehrmals mit steriler 0,9%iger Kochsalzlösung gespült, solange bis klare Flüssigkeit abläuft.

Einblicken durch den Zitzenkanal

Zum Einblick durch den Zitzenkanal werden Seh- und Blasrohr durch den Zitzenkanal in die Zitzenzisterne eingeschoben. Nach Einschalten der Pumpe wird Luft in die Zisterne geblasen und die Zisterne damit erweitert. Nach Einschalten der Lampe kann die Zitzenzisterne betrachtet werden (Abb. 12). Der Zitzenkanal kann am besten beim Herausziehen und Hineinschieben des Seh- und Blasrohres betrachtet werden.

Einblicken durch die seitliche Zitzenwand



Abb. 12: Zitzenspiegelung durch den Zitzenkanal

Zum Einblick durch die seitliche Zitzenwand wird zunächst eine künstliche Öffnung in der seitlichen Zitzenwand geschaffen. Durch diese Öffnung werden später Seh- und Blasrohr in die Zisterne eingeschoben. Hierzu wird ein Dorn durch den Zitzenkanal in die Zisterne vorgeschoben und durch die seitliche Zitzenwand gestoßen (Abb. 13). Über den Dorn hinweg wird ein Gleitrohr von außen her in die Zisterne eingeschoben (Abb. 14) und der Dorn anschließend entfernt. Danach werden Seh- und Blasrohr durch das Gleitrohr hindurch in die Zisterne vorgeschoben. Das Gleitrohr schützt die künstliche Öffnung während der Untersuchung. Nach Einschalten der Pumpe wird Luft in die Zisterne geblasen und die Zisterne damit erweitert. Nach Einschalten der Lampe kann dann der untere Bereich der Zitzenzisterne und die innere Öffnung des Zitzenkanals betrachtet werden (Abb. 15). Um Zusammenhangstrennungen in diesem Bereich besser sichtbar zu machen, kann während des Einblicks durch die seitliche Zitzenwand ein Melkröhrchen durch den Zitzenkanal eingeschoben werden.



Abb. 13: Schaffen einer künstlichen Öffnung in der seitlichen Zitzenwand. Hierzu wird ein Dorn durch den Zitzenkanal in die Zisterne geschoben von innen her durch die Zitzenwand gestoßen

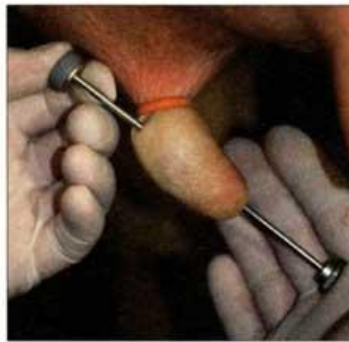


Abb. 14: Einschleiben des Gleitrohrs von außen her über den Dorn hinweg in die Zitzenzisterne. Der Dorn wird anschließend entfernt und das Theloskop durch das Gleitrohr in die Zitzenzisterne vorgeschoben



Abb. 15: Zitzenspiegelung durch die seitliche Zitzenwand



Abb. 16: THELOTOM – Zitzenstanze

durch die seitliche Zitzenwand wird das Stanzen überwacht (Abb. 17 u. 18). Hierbei hält ein Helfer das Theloskop, damit der Operateur beide Hände zur Behandlung frei hat. Mit der Hug'schen Lanzette können Schnitte zur Erweiterung des Zitzenkanals angebracht werden. Hierbei gilt: „Einen, zwei (um 180° versetzte) oder drei (um je 120° versetzte) V-förmige

Oft wird die Theloskopie nicht nur zur Feststellung der Ursachen von Milchabflussstörungen genutzt, sondern auch zur Überwachung der anschließenden chirurgischen Behandlung (Medl et al. 1994; Medl u. Querengässer 1994; Querengässer 1998). Zur Behandlung wird entweder eine Stanze (Abb. 16) oder eine Hug'sche Lanzette durch den Zitzenkanal in die Zitze eingeschoben. Mit der Stanze können Gewebeteile, welche den Milchfluss stören, entfernt werden. Hierbei gilt: „Entfernung von krankem bei Schonung von gesundem Gewebe“. Mittels Einblick

Zitzenprodukte von Dr. Geishauser sind bei der WDT erhältlich

THELOSKOP der kabellose Zitzenspiegel
 STERIL sterile Einmal-Melkröhrchen
 NIT® natürliche Zitzenzapfchen
 SIMPL® Silikonimplantate
 ELLA länger haftende Klebestreifen
 AMULET Fesselscheiben
 und alle anderen. Fragen Sie uns.

Die WDT – stark in Zitzen

Tel. (0 51 31) 7 05-111, Freifax 0800 088 8888

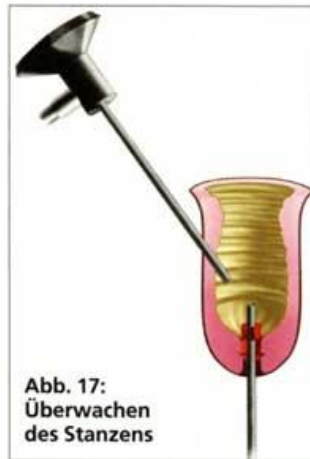


Abb. 17: Überwachen des Stanzens

ge Schnitte im Bereich der inneren Öffnung des Zitzenkanals anbringen – äußere Zitzenkanalöffnung schonen“ (Abb. 19 u. 20). Das Einschneiden kann auch ohne Überwachung durch das Theloskop vorgenommen werden. Mit einer Fasszange können eigene Körper (Geschwülste, Blut- oder Milchgerinnsel) oder fremde Körper (Wollzitzenstifte) aus der Zitzenzisterne durch den Zitzenkanal hindurch entfernt werden (Abb. 21 u. 22).



Abb. 18: Entfernung von Gewebe, welches im Zitzenkanal abgetrennt und in die Zitzenzisterne eingestülpt war mit Hilfe des Thelotoms. Abbildung durch die seitliche Zitzenwand

Nachsorge

Nach Entnahme des Theloskopes aus der Zitzenwand wird nur die Zitzenhaut im Bereich der künstlichen Öffnung mit einem Kreuzheft verschlossen. Nun wird der Gummiring mit einem Scherenschlag entfernt, die Melkbarkeit mit der Hand geprüft und dann die restliche Milch abgelassen. Flockenfreie Milch kann durch ein steriles Einmal-Melk-

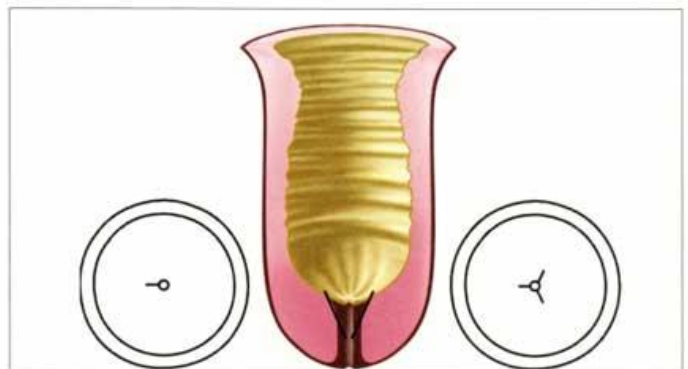


Abb. 19: Erweitern des Zitzenkanals. Anbringen von einem, zwei oder drei V-förmigen Schnitten im Bereich der inneren Zitzenkanalöffnung



Abb. 20: Einschneiden der inneren Zitzenkanalöffnung mit der Hug'schen Lanzette. Abbildung durch die seitliche Zitzenwand

röhrchen (Abb. 23), flockenhaltige Milch durch ein besonders weites Melkrohr abgelassen werden (Abb. 24). Beim Milchablassen werden Gewebereste, welche nach chirurgischen Eingriffen in der Zisterne zurückgeblieben sind, aus der Zitze geschwemmt. Danach wird ein Antibiotikum in die Zitze verabreicht, um bakteriellen Entzündungen vorzubeugen oder diese zu

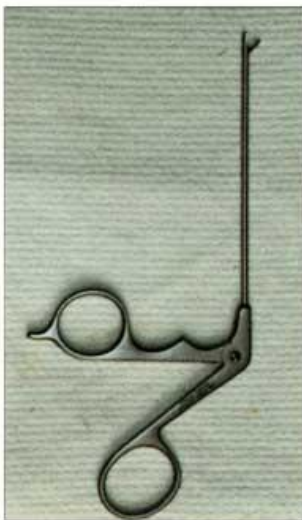


Abb. 21: THELAB – Zitzen-Fremdkörper-Faßzange



Abb. 22: Entfernung von Gewebe, welches die innere Zitzenkanalöffnung verlegt hatte aus der Zitzenzisterne durch den Zitzenkanal hindurch mit Hilfe einer Fasszange. Abbildung durch die seitliche Zitzenwand



Abb. 23: STERIL – steriles Einmal-Melkrohrchen mit Luer-Ansatz (WDT, Garbsen) zum Milchablassen, Zitzenspülen und Arzneimitteleinbringen

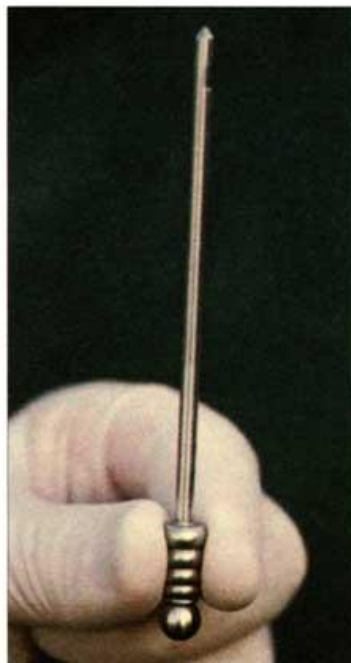


Abb. 24: THELOKAL – weites Melkrohr zum Ablassen flockenhaltiger Milch. Der Dorn wird nach Einschleiben des Melkrohrs in die Zitze entfernt



Abb. 25: SIMPL – Silikonimplantate (WDT, Garbsen) zur Vorbeugung von Zitzenkanalverengung. Gelb – dünn, lila – dick. SIMPL sind gewebefreundlich, biegsam und steril

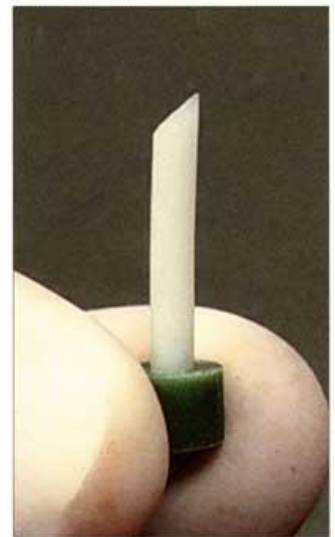


Abb. 26: NIT – natürliches Zitzenzäpfchen (WDT, Garbsen) zum Weitstellen des Zitzenkanals. NIT sind anpassungsfähig, arzneimittelfrei, selbstauflösend und steril. Der Kopf verhindert, dass das NIT in die Zitze verschwindet



Abb. 27: ELLA – länger haftende Klebestreifen (WDT, Garbsen) zum Zitzenverbinden. Zitze mit Alkohol entfetten und abtrocknen. Einen Streifen längs, also U-förmig



Abb. 28: und einen Streifen rundherum ankleben. Der Verband schützt, verhindert das Herausfallen von SIMPL oder NIT und zeigt an, dass die Zitze nicht gemolken wird

behandeln. Hierzu haben sich insbesondere Verbindungen aus penicillinasefesten Langzeitpenicillinen und gegen koliforme Keime wirksame Antibiotika^{dd} bewährt (Osterkamp 1976; Weigt et al. 1971). Nach dem chirurgischen Eingriff wird ein Silikonimplantat (Abb. 25) in den Zitzenkanal eingesetzt, um eine Verengung des Zitzenkanals vorzubeugen. Für enge Zitzenkanäle sind dünne Silikonimplantate (gelbe SIMPL) geeignet und für weite Kanäle dicke Implantate (lila SIMPL). Vor Anlegen des Verbandes wird das Kreuzheft wieder entfernt. Die behandelte Zitze wird nun verbunden und ruhiggestellt, also nicht gemolken. Die Art und Dauer der Ruhigstellung richtet sich nach der Erkrankung der Zitze. Oft wird die behandelte Zitze für 3 x 3 Tage ruhiggestellt und danach wieder regelmäßig gemolken (Querengässer et al 1998; Rüscher et al. 1990; Weichselbaum et al. 1995). 3 x 3 Tage ruhig stellen heißt: Milchablassen, Antibiotika einbringen, NIT Zitzenzäpfchen einsetzen. Verbinden drei und sechs Tage nach dem chirurgischen Eingriff und Wiederanmelken zehn Tage danach. Für die Nachbehandlung haben sich NIT Zitzenzäpfchen (Abb. 26) und ELLA Verbandstreifen besonders bewährt. Ein Verbandstreifen wird U-förmig an die Zitze geklebt (Abb. 27) und ein Streifen rundherum (Abb. 28).

Bewertung

Das beschriebene Verfahren wurde in der Landpraxis an mehreren hundert Patientinnen entwickelt. Hiermit sind Ursachen von Milchabflussstörungen in der Landpraxis vergleichsweise einfach und ausreichend sicher festzustellen. Die Behandlung von Milchabflussstörungen ist damit gut zu überwachen. Viele Milchabflussstörungen konnten damit erfolgreich behandelt werden (Querengässer et al. 1999 u. 2001 a u. b).

Danksagung: Wir bedanken uns bei Dr. Wolfgang Traeder und Georg Wolter von Pfizer in Karlsruhe für die finanzielle Hilfe zur Anfertigung schematischer Darstellungen.

- a THELOSKOP – kabelloser Zitzen Spiegel nach Querengässer und Geishauser; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen, www.eickemeyer.de
- b Batterie Varta Baby Alkaline, 1,5 V, 7800 mAh; Fa. Heiland, Hamburg, oder Fa. Conrad, Hirschau, www.conrad.de
- c Akku GP Baby, 1,2 V, 3500 mAh; Fa. Conrad, Hirschau; Ladegerät Ansmann – Powerline 5; Fa. Conrad, Hirschau
- d THELOMETER – Zitzenkanal-Längermesssonde; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- e Knopfsonde 2 mm; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- f STERIL – steriles Einmal-Melkröhrchen (mit Luer-Ansatz); Fa. WDT, Garbsen, www.wdt.de
- g THELOKAL – weites Melkröhr; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- h SCHALM Milchtest; Fa. WDT, Garbsen
- i Spannzange und Gummiringe; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- j Dorn; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- k Gleitrohr; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- l 2, 10 und 30 ml Einmalspritze; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- m Einmalkanüle 0,6 x 25 mm; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- n HUG'sche Lanzette; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- o THELOTOM – Zitzenstanze; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- p THELAB – Zitzen-Fremdkörper-Fasszange; Fa. Eickemeyer, Tuttlingen
- q NIT – natürliches Zitzenzapfenchen; Fa. WDT, Garbsen
- r SIMPL – Silikonimplantate; Fa. WDT, Garbsen
- s Nadel-Faden-Kombination, Ethilon, 3/0; Fa. WDT, Garbsen
- t OP-Kompressen, 5 x 5 cm; Fa. WDT, Garbsen
- u ELLA – länger haftende Klebestreifen zum Zitzenverbinden; Fa. WDT, Garbsen
- v Xylazin 2 %; Fa. WDT, Garbsen
- w Oxytozin; Fa. WDT, Garbsen
- x Alkoholtupfer 14 x 20 cm oder SAGROSEPT®-Tücher; Fa. WDT, Garbsen
- y Rivanol; Fa. WDT, Garbsen, oder Fa. Chinosolfabrik, Seelze
- z Isotone Kochsalzlösung; Fa. WDT, Garbsen
- aa Lidocain 2 %; Fa. WDT, Garbsen
- bb Behandlungswagen für Rinder; Fa. Herbert Bartmann, Lübbecke
- cc Hubtisch; Fa. Gruse, Aerzen, www.gruse.de
- dd z. B. 1 bis 2 g Oxazillin oder Cloxazillin und 1 bis 2 g Neomycin oder Gentamycin

Literatur

1. BERCHTOLD, M. und P. RÜSCH: Gedeckte Zitzenverletzungen. *VET 1*, Heft 9, 12–15 (1986).
2. BLEUL, U., C. SEEH und H. BOSTEDT: Die endoskopiegestützte Therapie einer gedeckten Zitzenverletzung unter Verwendung eines neuartigen Strichkanalstabes beim Rind – ein Fallbericht. *Wien. Tierärztl. Wschr.* 86, 242–246 (1999).
3. BLEUL, U., C. SEEH, J. P. TEIFKE, R. HOSPES und H. BOSTEDT: Resultate endoskopischer, sonographischer und histologischer Untersuchungen an der Zitzenzystenschleimhaut des Rindes nach Behandlung mit Wollzitzenstiften. *Prakt. Tierarzt* 81, 590–601 (2000).
4. CARTEE, R. E., A. K. IBRAHIM und D. McLEARY: B-mode ultrasonography of the bovine udder and teat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 188, 1284–1287 (1986).
5. DÜMMER, N.: Vergleichende palpatorische, sonographische und endoskopische Untersuchungen der Zitzen eutergesunder und euterkranker Tiere. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss. (1998).
6. GEISHAUSER, T., K. QUERENGÄSSER und MEDL: Neues zu gedeckten Zitzenkanalverletzungen bei Milchkühen? *Tierärztl. Umsch.* 53, 480–487 (1998).
7. GRUNERT, E.: Euter. In: ROSENBERGER, G. (Hrsg.): Die klinische Untersuchung des Rindes. Verlag Parey, Berlin und Hamburg, 3. Auflage (1990).
8. HEIDRICH, H. J.: Therapie. In: HEIDRICH, H. J. und W. RENK: Krankheiten der Milchdrüse bei Haustieren. Verlag Parey, Berlin und Hamburg, 464.
9. HIRSBRUNNER, G. und A. STEINER: Use of a theloscopic triangulation technique for endoscopic treatment of teat obstruction in cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 214, 1668–1671 (1999).
10. HÖPTNER, C.: Documentazione sugli effetti collaterali nell'applicazione di stiloidi e cateteri mammari nella bovina. Milano, Università, Tesi di Laurea (1994).
11. HOSPES, R. und C. SEEH: Untersuchungen zu den Operationsergebnissen nach theloresektoskopischen Eingriffen an der Zitze des Rindes. *Tierärztl. Umsch.* 53, 420–429 (1998).
12. INZUMISAWA, Y., T. KOBAYASHI, A. NAGAHATA, T. MURAKAMI, H. TANIYAMA, K. MAENO, K. YAMASHITA, T. KOTANI und H. NODA: Endoskopische Darstellung von Zitzenkanal und Zitzenzisterne bei Kühen (japanisch). *J. Jap. Vet. Med. Assoc.* 48, 175–179 (1995).
13. JOHN, H., M. HÄSSIG, D. GOBET, D. SICHER und P. JAEGER: A new operative method to treat high teat stenoses in dairy cows. *Br. J. Urol.* 82, 906–907 (1998 a).
14. JOHN, H., D. SICHER, J. BERGER PUSTERLA, D. GOBET, H. STOCKER, P. JAEGER, P. RÜSCH und M. HÄSSIG: Videoassistierte theloskopische Elektroinzision einer hohen Zitzenstenose. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 140, 282–286 (1998b).
15. KUBICEK, J.: Die röntgenologische Darstellung der Zitze des Rindes. *Tierärztl. Umsch.* 3, 119–124 (1972).
16. LIESS, J.: Die Endoskopie beim Rinde. Verlag Schaper, Hannover (1936).
17. MEDL, M. und K. QUERENGÄSSER: Die Endoskopie der Zitze des Rindes. *Veterinär Spiegel* 3, Heft 3, 4–11 (1994).
18. MEDL, M. und K. QUERENGÄSSER: Neue Behandlungen gegen Schwermelkbarkeit. *Top Agrar* 12/96, R16–R19 (1996 a).
19. MEDL, M. und K. QUERENGÄSSER: Erste Hilfe bei Zitzenverletzungen. *Top Agrar* 12/96, R20–R21 (1996 b).
20. MEDL, M., K. QUERENGÄSSER, C. WAGNER, S. PAARMANN und P. RÜSCH: Zur Abklärung und Behandlung von Zitzenstenosen mittels Endoskopie. *Tierärztl. Prax.* 22, 532–537 (1994).
21. MELLE, T.: Vergleichende Studie zu diagnostischen Möglichkeiten bei tiefen Zitzenstenosen mittels Ultraschall und Endoskopie. Gießen, Justus-Liebig-Universität, FB 18, Diss. (1998).
22. OSTERKAMP, A.: Untersuchungen zur Zitzenamputation beim Rind unter besonderer Berücksichtigung der antibiotischen Versorgung. Hannover, Tierärztliche Hochschule, Dissertationsschrift (1976).
23. QUERENGÄSSER, K.: Diagnose und Therapie von Zitzenstenosen beim Rind mittels Endoskopie. Zürich, Universität, Vet.-Med. Fak., Diss. (1998).
24. QUERENGÄSSER, K. und T. GEISHAUSER: Untersuchungen zur Zitzenkanallänge bei Milchabflussstörungen. *Prakt. Tierarzt.* 80, 796–804 (1999).
25. QUERENGÄSSER, K., T. GEISHAUSER und M. NITSCHKE: Untersuchungen zu Milchleistung, Milchgüte und Verbleib von Kühen nach gedeckter Zitzenverletzung. *Prakt. Tierarzt* 80, *Colleg. Vet.* XXIX, 52–58 (1999).
26. QUERENGÄSSER, K., T. GEISHAUSER, C. HÖPTNER, M. MEDL und F. TRADATI: Wirkung von Wollzitzenstift oder Verweilröhrchen auf die Eutergesundheit. *Prakt. Tierarzt* 79, 861–866 (1998).
27. QUERENGÄSSER, K., T. GEISHAUSER, J. QUERENGÄSSER,



Die nächste
DER PRAKTISCHE
TIERARZT
Ausgabe
erscheint am
1. August 2001

R. BRUCKMAIER, K. FEHLINGS und H. GRAF: Zitzenstifte als freie Fremdkörper in der Zitze des Rindes – zwei Fallberichte. *Prakt. Tierarzt* 83, 43–49 (2001 a).

28. QUERENGÄSSER, K., T. GEISHAUSER, J. QUERENGÄSSER, R. BRUCKMAIER und K. FEHLINGS: Vorfall von Zitzenkanalhaut beim Rind – drei Fallberichte. *Prakt. Tierarzt* 82, 288–300 (2001 b).

29. ROUX, J. M. W. LE und H. WILKENS: Beitrag zur Gefäßversorgung des Euters der Kuh. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 66, 429–435 (1959).

30. RÜSCH, P.: Die gedeckten Zitzenverletzungen beim Rind. Zürich. Universität, Veterinärmedizinische Fakultät, Habilitationsschrift (1988).

31. RÜSCH, P., M. BERCHTOLD, H. BURKHARDT und A. MITTELHOLZER: Auswirkungen des partiellen Trockenstellens eines Euterviertels bei Kühen mit Zitzenverletzungen. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 97, 385–386 (1990).

32. SARATSIS, P. und E. GRUNERT: Ultraschalluntersuchung zur Abgrenzung der räumlichen Ausdehnung von Zitzenstenosen und anderen Zitzenveränderungen beim Rind. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 100, 159–163 (1993).

33. SEEH, C. und R. HOSPES: Zitzenendoskopie. *Milchpraxis* 35, 64–66 (1997).

34. SEEH, C. und R. HOSPES: Erfahrungen mit einem Theloresektoskop im Vergleich zur konventionellen Zitzenendoskopie bei der Diagnose und Therapie gedeckter Zitzenverletzungen. *Tierärztl. Prax.* 26, G110–G118 (1998).

35. SEEH, C., R. HOSPES und H. BOSTEDT: Einsatz bildgebender Verfahren zur Diagnose der Beizitze beim Rind. *Tierärztl. Prax.* 24, 438–442 (1995).

36. SEEH, C., T. MELLE, M. MEDL und R. HOSPES: Systematische Einteilung der Milchabflussstörungen des Rindes anhand endoskopischer Befunde unter besonderer Berücksichtigung der gedeckten Zitzenverletzungen. *Tierärztl. Prax.* 26, G174–G186 (1998).

37. SEEH, C., R. SCHLENSTEDT, K. H. STENGEL, T. GEISHAUSER, K. FAILING, M. ZSCHÖK, und H. BOSTEDT: Prüfung eines neuartigen Strichkanalstabes zur Behandlung von Strichkanalwunden unter besonderer Berücksichtigung der endoskopisch dokumentierten Schleimhautverträglichkeit im Vergleich zu konventionellen Zitzenstiften und Verweilkanülen. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 104, 277–284 (1997).

38. SHAKESPEARE, A. S.: Use of endoscopy to investigate abnormalities within the bovine udder and teat. *Vet. Rec.* 142, 672–673 (1998).

39. STOCKER, H. und P. RÜSCH: Euter und Zitzen. In: BRAUN, U. (Hrsg.): *Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik beim Rind*. Verlag Parey, Berlin, 163–175 (1997).

40. STOCKER, H., U. BÄTTIG, M. DUSS, M. ZÄHNER, M. FLÜCKINGER, R. EICHER und P. RÜSCH: Die Abklärung von Zitzenstenosen beim Rind mittels Ultraschall. *Tierärztl. Prax.* 17, 251–256 (1989).

41. SURBORG, H.: Regionale intravenöse Anästhesie in der Zitzenchirurgie des Rindes. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 87, 333–335 (1984).

42. TULLENERS, E. und A. HAMIR: Effects of teat cistern mural biopsy and teatoscopy stab versus longitudinal incision with or without tube implant on incisional healing in lactating cattle. *Am. J. Vet. Res.* 51, 1257–1266 (1990).

43. WEIGT, U., O. AGTHE, E. BLECKMANN, D. AHLERS und H. KEINTZEL: Anwendung eines penicillinsestabilen Langzeitpenicillins (Bayer 9035 NS) bei Zitzenverletzungen der Rinder. *Prakt. Tierarzt* 52, 559–563 (1971).

44. WEICHSELBAUM, H., W. BAUMGARTNER und G. SCHODER: Einfluss der Dauer des temporären Trockenstellens eines Euterviertels bei Kühen auf Milchmenge und Milchqualität. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 102, 353–358 (1995).

45. WILHELM, U. und J. SCHEBITZ: Diagnose und Therapie proliferativer Wucherungen in der Zitzenzisterne unter Sichtkontrolle mit einem Miniaturresektoskop. *Tierärztl. Prax.* 7, 305–309 (1979).

46. WILL, S., T. WÜRGAU, J. FRAUNHOLZ, C. BOUABID und W. LEIDL: Sonographische Befunde an der Papilla mammae des Rindes. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 97, 403–406 (1990).

47. WITZIG, P. und J. HUGELSDORFER: Abklärung von Zitzenstenosen beim Rind mit Hilfe des Doppelkontrastströntgens. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 126, 155–163 (1984).

48. WITZIG, P., P. RÜSCH und M. BERCHTOLD: Diagnose und Therapie von Zitzenstenosen beim Rind unter besonderer Berücksichtigung des Röntgens und der Thelotomie. *Vet. Med. Nachr. (Bayer)* 1984, 2, 122–132 (1984).

49. WOLLRAB, J.: Über milchabflussbehindernde Veränderungen im Bereich der Euterzisterne und ihre röntgenologische Darstellung. *Mh. Vet. Med.* 18, 28–32 (1963).

Zur Diagnostik von Schweinedysenterie und Spirochaetendiarrhoe

3. Mitteilung: Ergebnisse kulturell-biochemischer Differenzierung intestinaler Brachyspiren in der Routinediagnostik der Jahre 1997 bis 1999

Neben *Brachyspira hyodysenteriae* (früher *Serpulina*) als Erreger der Schweinedysenterie und *B. pilosicoli*, Erreger der Spirochaetendiarrhoe, kommen im Schweinedickdarm weitere *Brachyspira*-Arten wie *B. murdochii*, *B. innocens* und *B. intermedia* regelmäßig vor. Die beiden letztgenannten Arten wurden in ursächlichen Zusammenhang mit dem Krankheitsbild der porcinen Spirochaetencolitis gebracht, doch ist ihre pathogene Bedeutung noch nicht endgültig geklärt. Das in den Jahren 1997 bis 1999 aus dem nordwestdeutschen Raum zugesandte Probenmaterial wurde jeweils parallel auf drei verschiedene feste Nährböden ausgestrichen (Diagnostik-Sensitivity-Test [DST], Trypticase-Soja- [TSA] und Columbiaagar [Oxoid, Wesel] mit 5 bis 7 Prozent Rinder- bzw. Schafblutzusatz). Die beimpften Nährbodensätze wurden bei 42 °C für sieben Tage im Anaerobtopf bebrütet. Anschließend erfolgte eine makroskopische Beurteilung der Kulturen auf das Vorkommen typischer hämolysierender, zart-schwärmender Kolonien. Solche *Brachyspira*-verdächtigen Bereiche wurden im Anschluss als Nativpräparat mittels Phasenkontrastmikroskop überprüft. Nach Erstellung einer Reinkultur auf DST-Agar erfolgte die kulturell-biochemische Differenzierung der *Brachyspira*-Isolate. Hierzu wurde der Nachweis der Enzyme α -Galaktosidase, α und β -Glucosidase und Hippurathydrolase durchgeführt. Außerdem wurde die Fähigkeit zur Indolspaltung und die Hämolysestärke beurteilt. Die endgültige Artdifferenzierung erfolgte nach dem von Feltrup et al. (1999) vorgeschlagenen Differenzierungsschema.

Mit Hilfe dieser Vorgehensweise konnten aus den 2 975 untersuchten Proben (Kot, Tupfer, Kolon) bei 1 218 (40,9 %) Einsendungen *Brachyspira*-Stämme isoliert werden. Dabei handelte es sich bei 720 (59,1 %) Isolaten um *B. hyodysenteriae*. 167 (9,4 %) Fälle wiesen das Reaktionsspektrum von *B. innocens* und 114 (9,4 %) Fälle jenes von *B. murdochii* auf. *B. intermedia* wurde in 29 (2,4 %) und *B. pilosicoli* in 22 (1,8 %) *Brachyspira*-positiven Proben nachgewiesen. 166 (13,6 %) der Isolate konnten, auch nach wiederholter biochemischer Untersuchung bzw. nach mehrmaligen Versuchen der Reinzüchtung, nicht näher bestimmt werden. Auffällig war der mit insgesamt 77,5 Prozent hohe Anteil indolnegativer Varinaten unter den *B. hyodysenteriae*-Isolaten.

Diese Untersuchungsergebnisse belegen die weite Verbreitung von *B. hyodysenteriae* in nordwestdeutschen Schweinebeständen. Im Vergleich scheint *B. pilosicoli* derzeit eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Um der zunehmenden Tendenz auf dem Markt, möglichst Schweine aus „*B. hyodysenteriae*-unverdächtigen“-Beständen zu kaufen, gerecht zu werden, ist nach Meinung der Autoren jedoch für die Zukunft eine verbesserte Einsendungspraxis zu fordern. Dies bezieht sich vor allem auf die Entnahme von Einzelproben und der Angabe klinischer Symptome der beprobten Tiere. Das Fehlen eines selektiven Anreicherungsverfahrens für *Brachyspiren* macht es zudem erforderlich, die frisch entnommenen Proben unter optimalen Transportbedingungen (vor allem Verwendung anaerober Transportmedien) möglichst schnell dem Untersuchungslabor zuzuleiten. Denn nur unter diesen Voraussetzungen ist die Erzielung aussagekräftiger Untersuchungsergebnisse gewährleistet.

Verspohl, J., C. Feltrup, S. Thiede und G. Amtsberg: *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 108, 67–69 (2001)

Anschrift der Verfasser: Thomas Geishauser, Dr. med. vet, FTA, Dr. habil., MSc, Department of Population Medicine, University of Guelph, Guelph, Ontario N1G 2W1, Canada. E-Mail: tgeishau@uoguelph.ca