

5 Zusammenfassung

1. In dieser Dissertation werden die drei Untersuchungsmethoden **Palpation**, **Sonographie** und **Endoskopie** (via Zitzenkanal) der Zitze miteinander verglichen und bewertet. Die Befunderhebung erfolgte an insgesamt 203 Zitzen gesunder und erkrankter Euter- viertel.
2. Nach den Ergebnissen dieser Arbeit stellt die gründliche **Palpation** des Eutergewebes und der Zitzen ein nicht zu ersetzendes Untersuchungsverfahren dar, das ohne zum Teil aufwendigen Geräteeinsatz und mit entsprechender Übung eine einfache und schnelle Diagnosestellung ermöglicht.
3. Die **Sonographie** der Zitzen wurde mit einem 5-MHz-Schallkopf unter Verwendung eines Wasserbades als Vorlaufstrecke und in direktem Kontakt mittels Kontaktgel durchgeführt. Sie ließ eine Dreischichtigkeit der Zitzenwand, blutgefüllte Gefäße, Stenosen, Zubildungen und Unregelmäßigkeiten der Zisternenschleimhaut (ab 2 mm Mindestgröße) eindeutig erkennen. Der Zitzenkanal zeichnete sich in Form zweier echostarker Linien ab, war in seiner Darstellung jedoch nicht einfach. Die Fürstenberg'sche Rosette konnte mit dem 5-MHz-Schallkopf von uns nicht dargestellt werden. Sonographisch gut erkennbare Feinstrukturen mußten mindestens eine Größe von 2 mm haben, so daß die Befunderhebung leichtgradiger Schleimhautveränderungen nicht mit Sicherheit möglich war.
4. Als problematisch erwies sich die Untersuchung von Kurz- sowie teilweise von Bleistiftzitzen.
5. Nach unseren Ergebnissen liefert die sonographische Untersuchung der Zitze zur Darstellung von Zisternitiden keine zusätzlichen Informationen zu den Befunden der Palpation der Zitze.
6. Die Ultraschalluntersuchung von Stenosen (besonders hoher und mittlerer Stenosen) und Zubildungen (Polypen, Septen etc.) erweitert die diagnostischen Möglichkeiten erheblich. Sie darf die palpatorische Untersuchung jedoch nicht ersetzen, sondern muß als wertvolle Ergänzung derselben angesehen werden. In dem Bereich der Stenosediagnostik, besonders bei hohen und tiefen Stenosen, ist die Sonographie der Endoskopie via Zitzenkanal überlegen.
7. Die **Endoskopie** der Zitze via Zitzenkanal wurde mit einer 3 mm starken starren Optik an mit 0,9%iger NaCl-Lösung aufgefüllten und an der Zitzenbasis abgeklemmten Zit-

zen durchgeführt. Sie ermöglichte bei geringer Invasivität eine farbgetreue und detaillierte Wiedergabe des untersuchten Gewebes.

8. Die Strukturen der Zisternenschleimhaut waren in genauer Farbe, Form und Größe objektiv erkennbar. Dies ermöglichte eine Einschätzung des etwaigen Alters und des Schweregrades einer pathologischen Veränderung der Zisternenschleimhaut. Die Befunde reichten von einer gesunden porzellanfarbenen und glatt-glänzenden Zisternenschleimhaut über eine stark hyperämisierte, entzündlich gerötete, raue oder zerklüftete Schleimhautoberfläche, stark hyperämisierte dicke Zotten (vermutlich ein eher akutes Krankheitsbild) bis hin zu kleinen dünnen weißgrauen Zotten (vermutlich eher das Bild einer chronischen Veränderung).
9. Ein Teil der mit den anderen Untersuchungsmethoden für gesund befundenen Zitzen, wies endoskopisch feststellbare Veränderungen der Zisternenschleimhaut auf. Dies traf besonders auf das Auftreten hyperämischer Flecke und von Petechien und Ekchymosen zu. Ihre Bedeutung kann jedoch nicht eindeutig geklärt werden. Ursache dieser Veränderungen der Zisternenschleimhaut können möglicherweise Melkfehler sein.
10. Zusammenhänge ließen sich zwischen dem Auftreten der Petechien und Ekchymosen und bestehenden subklinischen Infektionen und bestehender Mastitis catarrhalis chronica dieser Euterviertel herstellen.
11. Pathognomonische Befunde für die einzelnen Mastitiden oder pathogenen Erreger konnten nicht gefunden werden. Auffällig waren jedoch die in allen Fällen hochgradigen Veränderungen bei Infektionen mit *A. pyogenes* sowie *E. coli*, was vermutlich auf die Aggressivität der Erreger zurückgeführt werden kann.
12. Die endoskopische Darstellung der Zitzenzisternenschleimhaut liefert wertvolle Informationen über den genauen Zustand der Schleimhaut, den Schweregrad und die Chronizität einer Veränderungen, die weder palpatorisch, noch sonographisch ermittelt werden können. Gerade bei der Überlegung möglicher chirurgischer Korrekturen an der Zitze und deren inneren Strukturen kann die Endoskopie via Strichkanal als Entscheidungshilfe hinzugezogen und der Operationszeitpunkt optimiert werden. Weiterhin kann besser beurteilt werden, ob eine weitere konservative Therapie einer Zitze noch sinnvoll ist und ob ein chirurgischer Eingriff erfolgversprechend ist. Die Endoskopie via Zitzenkanal stellt damit eine wertvolle Ergänzung zu den beiden Untersuchungsmethoden Palpation und Ultraschalluntersuchung der Zitze dar. Nachteilig sind lediglich die noch immer hohen Gerätekosten und der relativ hohe Arbeitsaufwand.

6 Summary

Nina Dümmer: Comparison of palpatoric, sonographic and endoscopic examination of teats of healthy and diseased bovine mammary glands.

- 1 In this thesis, three different ways of examining the teat were compared and evaluated **palpation, ultrasound and endoscopy** via the papillary duct. The findings were raised from 203 teats of healthy and diseased bovine mammary glands.
- 2 According to the results, **palpation** of the mammary gland and the teats was not replaceable as a diagnostic tool because it provided a quick and simple method of diagnosis without any technical instruments, simply based on training and experience.
- 3 The teats were examined by **ultrasonography** using a 5-MHz-linear-scanner and a water-filled cup as a kind of water-delay-system on the one hand, and with gel in direct contact on the other hand. Three layers of the teat wall, bloodfilled vessels, stenoses and irregularities of the teat mucosa (≥ 2 mm) were visible. The papillary duct was evaluated as two lines of high echoic intensity, even though it was quite difficult to present it like that. The Fürstenberg's rosette could not be shown by sonography with the 5-MHz-scanner. A size of at least 2 mm was necessary for the detection of structures by sonography, minor changes in the mucosa could not be clearly identified.
- 4 Short teats as well as very thin teats were difficult to examine.
- 5 No additional information to palpation could be obtained by the sonographic examination in cases of cisternitis.
- 6 In cases of stenosis and large proliferations (polyps, septes etc.) ultrasonography was an immense increase in the possibilities of diagnosis though it could not replace the method of palpation. Ultrasonography can only be regarded as an additional tool of diagnosis. Concerning the diagnosis of stenosis, especially in high and middle location, sonography is superior to endoscopy via the papillary duct.
- 7 **Endoscopy** of the teat via the papillary duct was performed with a rigid endoscope (3 mm in diameter). While the milkflow was stopped by a clamp at the teat basis, the teat cistern was refilled with 0.9%-NaCl-solution. A detailed and originally coloured reproduction of the examined tissue is possible by means of endoscopy, combined with a low level of invasiveness.

8. The mucosal structures of the cistern were visible in exact colour, form and size. The grade and intensity of pathological changes of the cisternal mucosa and the approximate age could be determined by this method. The endoscopically evaluated results were varying from healthy cisternal mucosa (porcellane like, smooth and lustrous) to inflammatory reddened, rough or even miliary proliferated or rugged surface of the mucosa. Massive hyperaemic proliferations (presumably representing a more acute stage) as well as small thin greyish proliferations (likeley to represent the chronic state) were found.
9. Some of the teats without any findings applying the two other methods had endoscopically visible changes in the cisternal mucosa especially in form of hyperaemic spots, petechia and ekchymosis. However, the importance of these changes is not completely clear so far. The reason for these damages could be improper machine milking.
10. Relations between the occuring of petechial / ekchymotical haemorrhages and subclinical infections and mastitis catarrhalis chronica were found.
11. Pathognomonical findings of the different types of mastitis or pathogens could not be detected. However, massive changes in any case of infections with *A. pyogenes* and *E. coli*, probably caused by the aggressivity of these pathogens, were remarkable.
12. The endoscopic presentation of the cisternal mucosa provides important informations about the exact condition of the mucosa, the intensity / grade and eventual duration of pathological changes. These findings were not detectable either via palpation or via sonography. Especially in cases of potential surgery of the teat and its inner structures, endoscopy via the papillary duct could be a helpful tool to force a decision and to optimize the time of surgery. Furthermore, it might be easier to decide, whether or not conservative therapy should be continued, or whether or not surgical interaction might be successful. Therefore, endoscopy via the papillary duct is a valuable diagnostic tool in addition to the palpation and ultrasonography of the teat. Disadvantages are the still high cost of the instrument and the high expenditure of work.