

Beurteilung der Zitzenkondition und Einflüsse der Melktechnik auf die Zitze

Prof. Dr. K. Wendt

Vorbemerkung

Die Zitze der melkenden Kuh ist:

- Mittlerin, die im Euter erzeugte Milch gewinnen zu können.
- Hauptsensor für die Auslösung des Reflexes zur Ausschüttung von Oxytocin, für Gewährleistung der Melkbereitschaft des Euters.
- gleichzeitig wesentlichster Schutzfaktor vor Infektionen des Euterinneren.

Die Zitze der melkenden Kuh gehört zu den am stärksten belasteten Körperorganen, wobei die Belastungen sehr unterschiedlicher Natur sind und zumeist komplex einwirken.

In Milchkuhbeständen mit Problemen der Zitzengesundheit lassen sich gehäuft folgende Symptome beobachten:

- Viele Tiere zeigen Störungen der Milchejektion; damit gehen längere Melkzeiten, geringere Leistung und hohe Nachgemelksmengen einher.
- Die Hyperkeratose-Rate liegt über 10%.
- Blutmelken wird bei 5-8% der Viertel festgestellt.
- Entzündungen der Zitzenspitze folgen Abwehrbewegungen beim Melken, Euterinfektionen, eine Vielzahl medikamenteller Euterbehandlungen und eine hohe Merzungsrate wegen Eutererkrankungen.

Gleichzeitig findet man viele erstlaktierende Kühe und solche mit unausgeglichener Zitzenausbildung. Häufungen genannter Symptome zeigen sich im Zeitraum des Wechsels der Zitzengummi. Managementfehler liegen vor allem in der systematischen Kontrolle des richtigen Melkens, der Melktechnik, der -funktion, der hygienischen Verhältnisse beim Melken und im Haltungsbereich.

Anatomische Spezifika

Die Zitze kann funktionell als halboffenes System angesprochen werden. Einerseits gewährleisten Milchgänge und Drüsenzisterne den Milchzufluss in die Zitzenzisterne, andererseits wirkt der Zitzenkanal als biologisches Ventil mit spezifischer epithelialer Auslegung und ringmuskelartigem relativen Verschluss. Die Zitzenwand - bestehend aus fester Haut, die ohne eine lockere Unterhaut mit dem faserreichen Wandgewebe verwachsen ist sowie einer mehrschichtigen gekammerter inneren "Schleimhaut" - enthält die spiraligen Muskelelemente, viele Sensoren, die dem Auslösen der Stimulation und der Schmerzempfindung dienen. Die Blutgefäße verlaufen längs der Zitzen-

achse in der Wand. Und ein enges Geflecht von kleinen Lymphgefäßen entsorgt Stoffwechselprodukte aus dem Zitzengewebe.

Der Zitzenkanal ist zwischen 5 und 10 mm lang, hat im geschlossenen Zustand eine Weite von etwa 0,1 mm, kann sich aber bei Dehnung auf 2-3mm erweitern. Funktionell zählt der Zitzenkanal zur sog. Zitzenbarriere. Er gewährt mit der durchtretenden Milch einen Spüleffekt für evtl. vorhandene Keime. Sein verhornendes Plattenepithel wächst mit hoher Erneuerungsrate schuppig nach außen gerichtet, und das verhornende Epithel bildet eine antimikrobiell wirkende fettsäureartige Substanz, das Laktosebum, mit wesentlicher Schutzwirkung für das Euterinnere. Gleicher Funktion dient die Fürstenberg'sche Rosette durch ihre stark gegliederte Struktur und epitheliale Ausstattung.

Bezüglich der Zitzen- und Euterbeschaffenheit werden technologisch und hygienisch die in der Abbildung 1 genannten Maße angestrebt.

Auf die Euter- und Zitzenausbildung hat eine Vielzahl von Gegebenheiten Einfluss. So werden Zitzenumfang und -abstände stark von Zwischenmelkzeit und Milchmenge tangiert. Ödeme engen das Zitzenlumen ein und hinterlassen Verhärtungen an Zitzen- und Eutergewebe. Der Bodenabstand – etwa 1/3 aller Milchrinder weisen weniger als 35 cm auf - steht in Beziehung zu Rasse, Laktationsalter und -stadium aber auch zur Milchleistung. So soll ein Leistungszuwachs von 1000 kg pro Jahr den Bodenabstand bis zu 5 cm verringern. Züchterisch ist von Belang, dass in etwa 3 Generationen bereits merklich Zitzenanlagen veränderbar werden.

Einfluss des Melkens

In vielen Betrieben besteht bei der Milchgewinnung eine beunruhigende Problematik. - Die moderne Melktechnik hat eine weite Verbreitung. Leistungssteigerungen sind unübersehbar. Aber die biologischen Grundforderungen des Melkens werden zunehmend mehr missachtet. Dazu seien einige Beispiele genannt.

Die mechanische Stimulation der Zitze zur Erreichung guter Melkbedingungen soll jeweils wenigstens 40 sec erfolgen. Ökonomisch und hygienisch sich positiv auswirkend werden dann:

- physiologische Anforderungen erfüllt
- zu Melkbeginn kein Blindmelken eintreten
- ein vollständiges Ausmelken gewährleistet
- die Milchmengenleistung weitgehend erhalten
- die Eutergesundheit gefördert.

Stresssituationen vor und während des Melkens behindern das Einschießen der Milch. Gleiches bewirkt ein elektrostatisches Potenzial im Melkstand. Zwischen dem Anrüsten der Kuh und dem Melkzeugansatz soll auch dann, wenn die Arbeitsabläufe oder Reinigungsvorkehrungen aufwendig sind, nicht mehr als 1 min vergehen.

Melktechnik

Kontrollen der Melktechnik lassen offensichtlich werden, daß in einer Vielzahl, auch in Fällen vorhandener moderner Technik, von Betrieben gesundheits- und ökonomisch belastende Bedingungen vorliegen. Dazu sind zu zählen:

- unpassende Zitzengummi.
- verspätetes Wechseln abgenutzter, rauher oder schlaffer Zitzengummi
- irreguläre Vakuum- und/oder Pulsgestaltung
- ein fehlerhafter Sitz des Melkzeuges - Stauchung des kurzen Milchschauches, falsche Zugrichtung, verdrehter Sitz, Zugrichtung, verdrehter Sitz, Klettern, Leckluft.
- fehlende Melkzeugzwischeninfektion
- kein systematisches Zitzendipping.

Besonders belastet sind kurze Zitzen - keine Massagewirkung - überlange Zitzen - Dauervakuum an der Spitze - und Hyperkeratose des Zitzenkanals. Typische Symptome an den Zitzen findet man in Form von Verhärtungen und Einschnürungen oder in blutleerer weißer- oder blutangestauter bläulicher Haut. Auch kleine Blutungen in der Haut der Zitzenspitze treten als sichtbare Erscheinungen auf. Stets muss in solchen Fällen aber auch mit Dauerschäden im Inneren der Zitzen und mit Bindegewebsbildungen gerechnet werden.

Melkfrequenz

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass ein 3- bis 4- maliges Melken pro Tag bei regulärer Melktechnik, Handhabung und biologischer Bedingung keine Schädigung zeitigt, wenn auch die Zwischenmelkzeiten etwa gleichmäßig verteilt sind. Diese Fragen spielen eine besondere Rolle beim Einsatz von automatischen Melksystemen (AMS). Es kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass mit dem größer gleich 3-maligen Melken im AMS ein "Gesundmelken" möglich wird.

Es ist bei größer gleich 3-maligem Melken besonders darauf zu achten, dass nach jedem Melkabschluss ein wirkungsvolles Zitzentauchen erfolgt. Denn, wenn nach jedem Melken etwa 2 h aufgrund des aufgeweichten Zitzenkanalepithels eine erhöhte Infektionsgefahr besteht, so stehen etwa 4 Stunden bei zweimaligem Melken 10 Stunden bei fünfmaligem Milchentzug gegenüber. Saubere Liegeflächen und das Herausnehmen von Gangliegern aus dem AMS stehen auch in diesem Zusammenhang.

Bei Schwermelkern spielt die Melkfrequenz eine besondere Rolle, wenn sich die verlängerten Melkzeiten dann beim Mehrfachmelken summieren. Hyperkeratosen und Schäden an äußerer Haut, Zitzenkanal- und Zitzenzysternenepithel sind zu erwarten. Das häufigere Melken wird im AMS dann für die Eutergesundheit gefährdend, wenn die Zitzen unsauber sind, die

Melkzeugzwischeninfektion fehlt sowie euterkrankte und gesunde Kühe mit gleichem Melkzeug gemolken werden.

Melkbarkeit

Leichtmelker werden dadurch charakterisiert, dass ein Milchfluss von $> 3\text{kg/min}$ vorliegt oder die Milch nach dem Anrühren im Strahl abläuft, weil der Zitzenkanal von Natur aus sehr weit/schlaff ist. Damit lässt sich in kurzen Melkzeiten eine große Milchmenge erzielen. Diese zumeist angeborene Eigenschaft birgt aber für die Eutergesundheit erhebliche Nachteile. Der Zitzenkanal lässt vor allem nach dem Melken Infektionserreger leicht ins Euter gelangen, begünstigt das Eindringen von Milchspray beim Rückschlag in die Zitzenzisterne, und das Abdrücken von Milch auf Liegeflächen verschmutzt und verkeimt den Fußboden, bieten hohen Infektionsdruck für Euter anderer Kühe. Schwermelkigkeit kann angeboren sein, betrifft dann alle Viertel, oder erworben sein ($> 80\%$) und sich nur auf einzelne Zitzen beziehen. In jedem Falle wird Milch nur mit erhöhtem Aufwand und in geringer Menge/Zeit ($< 1\text{ kg/mm}$) ermelkbar. Daraus folgt ein hoher Zeitaufwand für die Euterentleerung, eine Beantwortung der hohen mechanischen Epithelbelastung mit einer Hyperkeratose des Zitzenkanals, ein Blindmelken der nicht schwermelkigen Viertel über lange Zeit. Die Zitzen sehen nach dem Absetzen des Melkzeuges blau-violett oder kalkig-weiß aus, sind hart und oft mit Eindruckfalten vom Zitzengummi gezeichnet. Zumeist findet man die Zellzahl erhöht und eine Euterinfektion (Tab. 1).

Tabelle 1: Beziehungen zwischen Melkbarkeit und Eutergesundheit (BAUSCH, 1982)

	Dreiminutengemelk (kg)							
	< 5,0		5,1 – 7,0		7,1 – 9,0		Summe	
	n	%	n	%	n	%	n	%
untersuchte Kühe	27	1,3	1178	58,4	811	40,2	2016	100
davon euterkrank	19	70,4	543	46,1	419	51,7	981	48,7

Blindmelken

Wenn melkgerecht Vakuum und Pulsation auf die Zitze einwirken und kein Milchfluss besteht, spricht man vom Blindmelken. Es ist damit zu rechnen, dass annähernd bei 50% der Milchrinder Viertel pro Melkzeit wenigstens 1 Minute blindgemolken werden. Die Ursache dafür kann darin liegen, dass angeborene Milchmengendifferenzen zwischen Vorder- und Hintervierteln von bis zu 10% bestehen. Wenn nicht viertelbezogen das Melkzeug abgenommen wird, werden die Vorderstriche ohne Milchfluss gemolken. Wesentlicher sind jedoch erworbene Differenzen in der Milch-



leistung von Eutervierteln. Zitzenkanaleinengungen, Gangeinschnürungen in den Zisternen, atrophische Viertel und andere entzündlich bedingte Milchflussbehinderungen erschweren ein zeitgleiches Ausmelken der Viertel und lassen auf einige eine durch die Wiederholung zu jeder Melkzeit erhebliche Schädigungen einwirken.

Aber auch stressbelastet entstandene Ejektionshemmungen bei Erstlingen oder technisch bedingte Einflüsse lassen ein Blindmelken auftreten. Zu letzteren gehören abgeknickte Zitzen oder Milchschräuche, zu spät eingestellte Nachmelk-Abnahmevorrichtung, ein Klettern des Melkzeuges und Verschließen der Zisterne. Auch die fehlende Milchflusskontrolle (Schauglas) durch den Melker fördert ein längeres Melken ohne Milchfluss. Beim Blindmelken kann das Vakuum in das Zitzenlumen vordringen. In Verbindung mit der Pulsation treten mechanische Epithelschäden auf. Euterinfektionen werden dadurch gefördert, dass bei der Melkzeugabnahme der Vakuumausgleich mit dem Einsaugen von kontaminierten Milchresten einhergeht. Diese Dauerbelastung läßt nicht nur reversible Störungen der Blutversorgung an den Zitzen entstehen. Häufig entwickeln sich schmerzhaft und melkbehindernde Entzündungen an der Zitzenspitze, umfangreiche Hyperkeratosen mit Einrissen an den vorstehenden Hornschichten mit festen Schmutzkrusten. Diese Schäden bieten Mastitiserregern Haft- und Infektionsbedingungen und behindern den Milchentzug. Ständige Zellzahlerhöhungen, chronische Entzündungen mit Gewebszu- und -umbildungen sind gehäuft vorhanden. Und nicht selten wachsen Milchgänge zu.

Zur Erfassung/Abwendung des Blindmelkens soll neben der Milchflusskontrolle auf eine längere Melkdauer einzelner Viertel, auf die Ausbildung von Hyperkeratosen, auf die Zitzenbeschaffenheit nach Melkende, auf die Funktion der Abnahmevorrichtung besonders geachtet werden. Eine milchflussabhängige automatische viertelbezogene Melkzeugabnahme verhindert weitgehend Blindmelken. Und neben der Selektion von Kühen mit chronisch kranken Eutervierteln soll auch züchterisch mehr auf eine ausgeglichene Euter- und Zitzenausbildung, auf eine Melkmaschineneignung der Euter geachtet werden.

Schlussbemerkung

Eine Leistungssteigerung unserer Milchrinder ist ökonomisch notwendig, genetisch möglich und in vielen Betrieben bereits feststellbar. Das verlangt jedoch eine erhöhte funktionelle Abforderung an Tierkörper und Milchdrüse, eine entsprechende Gestaltung der Fütterung und Haltung der Tiere und die Sicherung vor allem der Stoffwechsel- und Eutergesundheit. Höchstleistungen werden zu einer eingegengten Kompensationsmöglichkeit für Belastungen führen.

Bei der weitergehenden Technisierung und Automatisierung der Milchgewinnung ist vor allem darauf Wert zu legen, zwischen Biologie und Technik und umgekehrt eine bessere Angleichung zu erreichen. Dabei bleibt Maßstab, den physiologischen und hygienischen Anforderungen zu ent-



sprechen und durch eine sachkundige Serviceleistung dem Betreiber der Melktechnik eine Funktionstüchtigkeit und Anwenderfreundlichkeit zu gewährleisten.

Spitzeneinzeltier und Hochleistungsherde erfahren eine Wertsteigerung, der durch komplexe Sicherungsmaßnahmen zu entsprechen ist. Dazu gehört, die genetischen Voraussetzungen zu stabilisieren, die gesundheitlichen Zuträger zu gewährleisten. Dazu gehört aber auch Kompetenz, Sachkundigkeit und tägliche Realisierung der Melkertätigkeit, das vorausschauende Management des Landwirtes und die spezialisierte Tätigkeit von Tierärzten sowie Beratern.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. K. Wendt

Mollstr. 12

D - 10178 Berlin