

Kuhkomfort, tiergerecht, artgerecht, benutzerfreundlich, diese Schlagworte konnte man in den letzten Jahren zur Genüge hören. Der Kuhkomfort im Laufstall darf aber im Melkstand nicht aufhören. Kuh und Mensch müssen sich im Melkstand wohl fühlen.

Um eine optimale Milchabgabe zu erhalten ist ein intensives Anrücken der Tiere vor dem Melken und die Aufrechterhaltung der Oxytocin-Ausschüttung während des Melkens erforderlich. Sind Kühe und Melker gestresst, wird auch das Milchabgabeverhalten der Tiere nicht optimal verlaufen und als Folge treten ist die Milchejektion gehemmt.

Hier stimmt der Melkkomfort im Melkstand nicht

- Kühe gehen nicht freiwillig in den Melkstand.
- Häufiges Koten vor dem Betreten des Melkstandes und während des Melkens.
- Kühe sind während des Melkens unruhig und schlagen nach dem Melkzeug.
- Die Tiere ziehen während des

Ein Melkstand für Mensch und Tier

Von Ing. Josef HARTL, LMTZ Wolfpassing, Francisco Josephinum



Elektrische Treibhilfen bedeuten Stress für die Tiere.

- Melkens den Schwanz ein.
- Die Euter lassen sich nicht leer melken.
- Die Zitzen zeigen nach dem Melken negative Veränderungen (Verfärbungen, Blutungen, Hyperkeratosen etc.).
- Der Melker fühlt sich während der Melkarbeit gestresst.

Aufschluss über das Milchabgabeverhalten geben am besten Milchfluss-

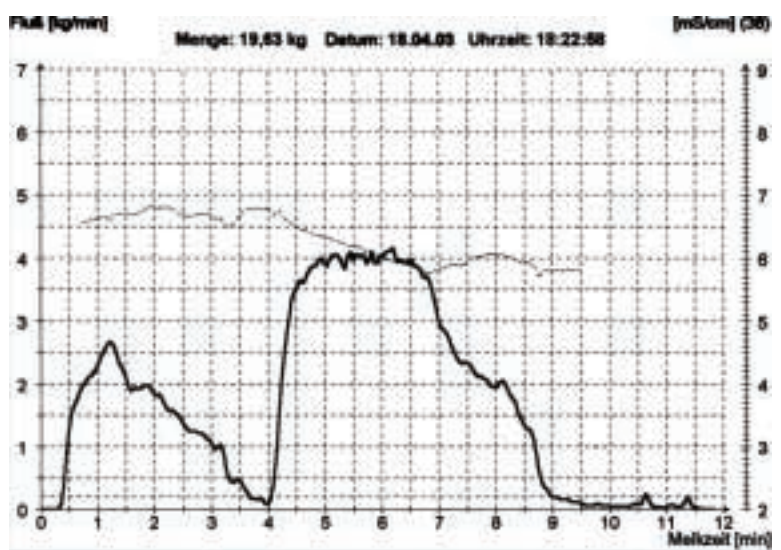
kurven mit dem Lactocorder. Läuft die Milchabgabe nicht optimal, bringen manche Betriebe künstliches Oxytocin zum Einsatz. Die Gefahr besteht, dass sich die Tiere an diese künstlichen Hormongaben gewöhnen und dann ist überhaupt keine vernünftige Milchabgabe ohne Oxytocin Spritze möglich.

Die nachfolgende Auflistung soll eine Übersicht bringen auf welche Details besonders zu achten ist.

Wartebereich

Bei kleineren Stallungen wird meist der Laufbereich zwischen den Liegeboxenreihen als Wartebereich genutzt. Wird ein eigener Wartebereich vor dem Melkstand eingeplant, muss dieser eine Größe von mindestens 1,5 m² pro Tier aufweisen. Elektrische Nachtreibhilfen werden laut Bundestierschutzgesetz bei Neuanlagen nicht mehr erlaubt. Bestehende elektrische Treibhilfen dürfen zwar weiter eingesetzt werden, die Stromzufuhr darf allerdings nur kurzzeitig eingeschaltet werden. Stromstöße vor dem Melken sind im Hinblick auf eine optimale Milchabgabe während der Melkarbeit äußerst kritisch zu sehen.

Grafik 1: Der Milchfluss versiegt nach etwa 4 Minuten vollständig, die Residualmilch kann nur mit Hilfe einer Oxytocin Spritze gewonnen werden.



Zu- und Abgänge zum Melkstand und Bodengestaltung

Sehr oft werden bei Stallbauten Um- und Zubaulösungen geplant. Bei der Planung der Grundrissgestaltung des Stalles stehen die Futter- bzw. Mistachsen im Vordergrund. Zum Schluss wird der Melkstand in den Stall eingeleitet, dadurch können sich verwindende Eintriebs- und Austriebswege für die Kühe ergeben. Müssen Kühe Richtungsänderungen von 180° und enge Radien bewerkstelligen, betreten die Tiere nur langsam den Melkstand und es muss öfters nachgetrieben werden. Optimal sind möglichst gerade Ein- und Austriebe. Wird der Melkstand in den Stall integriert, müssen Kotstufen von 15 bis 20 cm Höhe eine zu starke Verschmutzung vom Laufbereich in



▲ **Das Einklemmen des Schwanzes ist ein Zeichen, dass sich die Tiere im Melkstand nicht wohl fühlen.**

◀ **Der Melkstandboden muss griffig und gut zu reinigen sein.**

▲ **Ausreichend dimensionierte Ventilatoren sorgen für Frischluft im Melkstand.**

▼



den Melkstandbereich verhindern. Diese Höhe stellt außerdem sicher, dass die Tiere die Stufen ordentlich erkennen können und nicht „stolpern“. Zusätzlich muss der Melkstandboden ein Gefälle von 1–2 % Richtung Stall aufweisen, damit eine Reinigung des Melkstandes von innen nach außen erfolgen kann. Die Bodenbeläge müssen griffig und rutschfest sein, ansonsten bewegen sich die Tiere unsicher und langsam. Gute Erfahrungen wurden bisher mit Gussasphalt und Epoxidharz-Belägen gemacht. Eine kostengünstige Variante sind Estrichbeton mit hohem Quarzsandanteil, dabei muss bei der Verlegung auf eine geeignete Profilbildung (Besenstrich, Rautenmuster etc.) geachtet werden.

Standfläche der Tiere und Melkergrube

Haben die Tiere zu wenig Platz im Melkstand zB in älteren Melkständen



oder wenn das Austriebstor einen zu spitzen Winkel macht, betreten die Kühe ungern als erste den Melkstand. Wie sollen sich Tiere beim Melken entspannen, wenn der Brustbereich der Tiere eingeklemmt oder die hinteren Extremitäten an die Melkstandgerüstung gepresst werden?

Nicht nur die Tiere sollen im Melk-

stand ausreichend Platz finden, sondern auch der Melker. Ein zu schmaler Melkerflur beeinträchtigt die Arbeitsqualität erheblich. Einseitige Melkstände sollten 140 cm und doppelreihige mindestens 200 cm breit sein, um auch zwei Personen ein Arbeiten zu ermöglichen. Die Tiefe des Melkerflurs sollte 85 bis 90 cm betragen. Lieber den Melkerflur einige cm tiefer als zu seicht planen. Seichter machen kann man den Melkerflur mit Matten oder Rosten immer.

Melkstandklima

Bei Außenklimaställen muss der Melkstandbereich isoliert vom übrigen Stall ausgeführt sein. Auch bei sehr geringen Außentemperaturen muss der Melkstand frostfrei sein. Die Temperatur im Melkstand darf nicht unter +5°C absinken. Bei Umbauten werden auch oft Altbauten für den Melkbereich genutzt, dabei ist besonders auf gute Be- und Entlüftung zu achten. Die enormen Mengen Wasserdampf, den die Tiere ausatmen und die Wärmeleistung, die von den Tieren abgestrahlt wird, darf nicht unterschätzt werden. Im Sommer haben sich leistungsfähige Deckenventilatoren bewährt, die für eine ausreichende Luftumwälzung sorgen. Außerdem bietet ein stetiger Luftzug guten Schutz vor Fliegen, da diese den Luftstrom meiden. Im Winter ist eine entsprechende Melkstandheizung erforderlich. Mit kalten, blauen Fingern lässt es sich nicht gut arbeiten. Als praxisgerechte Melkstandheizungen haben sich zB in der Milchammer aufgestellte Heizlüfter, die die warme Luft über Kunststoffrohre in die Melkergrube einblasen oder Warmwasser Fußbodenheizungen bewährt. Ein gutes Wärmeempfinden wird auch beim Einsatz von Langfeldstrahlern, die oberhalb der Melkergrube montiert werden hervorgerufen.

Beleuchtung

Richtige Beleuchtung im Melkstand fördert die Qualität der Melkarbeit. Schlecht ausgeleuchtete Euter und Zitzen werden nicht so gründlich gereinigt. Veränderungen des Vormelkes, an der Zitzenspitze wie Hyperkeratosen oder Verfärbungen der Zitzen nach dem Melken werden nur unzureichend durch die Beschattung erkannt. Die Beleuchtungsstärke wird in Lux gemessen. Im Stallbereich wird als allge-



richten hören kann löst sicher nicht das Problem. Interessant ist, dass in der gültigen Melktechniknorm keine Grenzwerte für Lärm und Vibrationen genannt werden. Praktiker haben aber schon vor Jahren erkannt, dass die Tiere in einem ruhigen Umfeld besser melken. Erst seit einigen Jahren wird von Melktechnikherstellern dem Lärm mehr Bedeutung beigemessen und es werden Komponenten zur Lärmvermeidung angeboten. Besonders bewährt dabei haben sich Lärmschutzhauben für Vakuumpumpen, Pulsatoren, die ihren atmosphärischen Luftbedarf mittels einer eigenen Luftleitung außerhalb des Melkstandes beziehen und das Verlegen des Regelventiles außerhalb der Melkergrube. In guten Betrieben beträgt der Lärmpegel etwa 65–70 dB (A) (Lautstärke bei normaler Unterhaltung). Kann die Geräuschkulisse im Melkstand um 10 dB (A) reduziert werden, so bedeutet dies eine Halbierung des ursprünglichen Lärms.

Zwei außermittig angeordnete Lichtbänder leuchten den Euterbereich sehr gut aus.

meine Beleuchtung eine Beleuchtungsstärke von etwa 200 Lux als ausreichend angesehen. Im Melkstand im Euterbereich sollte die Beleuchtungsstärke auf etwa 400 bis 500 Lux angehoben werden. Zum Vergleich wird in einem hellen Büro für Schreibarbeiten eine Beleuchtungsstärke von 500 bis 750 Lux empfohlen. In einem doppelreihigen Melkstand sind zu der allgemeinen Beleuchtung zusätzlich in etwa 2,5 m Höhe über der Melkergrube ca. 40 cm außermittig zwei Leuchtenreihen zu montieren. Die erforderliche Lampenstärke ergibt sich aus der

Raumgröße und der Farbgestaltung von Decke, Wände und Böden. Soll die Anschlussleistung der Lampen exakt berechnet werden, so stehen im Fachhandel eigene Lichtberechnungsprogramme zur Verfügung.

Lärm (Luftschall)

Lärm ist Stress! Das gilt für Tiere wie für Menschen. Der Geräuschpegel im Melkstand wird vor allem durch die Vakuumpumpe, Regelventil und Pulsatoren verursacht. Das Radio lauter aufdrehen, damit man die Nach-

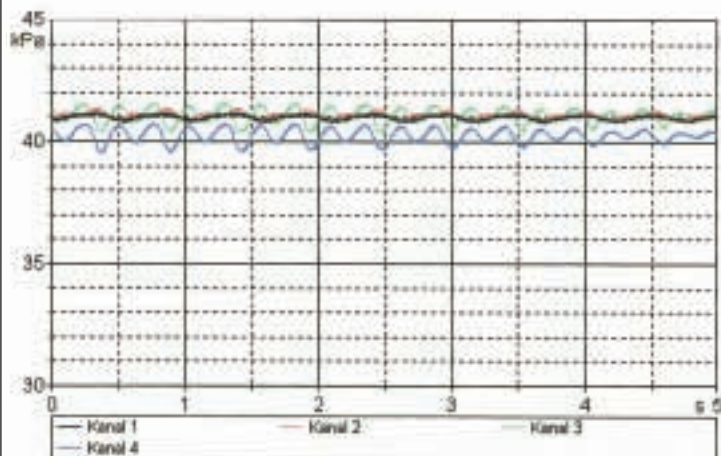
Vibrationen (Körperschall)

Körperschall ist zwar in Melkständen seltener anzutreffen als Lärm, hat aber ersten Untersuchungen zu Folge auf Eutergesundheit und Milchabgabeverhalten einen größeren Einfluss. Vor allem bei ungünstig platzierten Vakuumpumpen (ungünstige Montage der Pumpe auf einem Betonsockel ohne Gummipuffer) kann es vorkommen, dass sich die Schwingungen der Vakuumpumpe bis zur Melkstandgerüstung fortpflanzen und die Tiere diese Vibrationen spüren. Besonders Körperschall in einem Frequenzbereich von 50 bis etwa 200 Hertz und

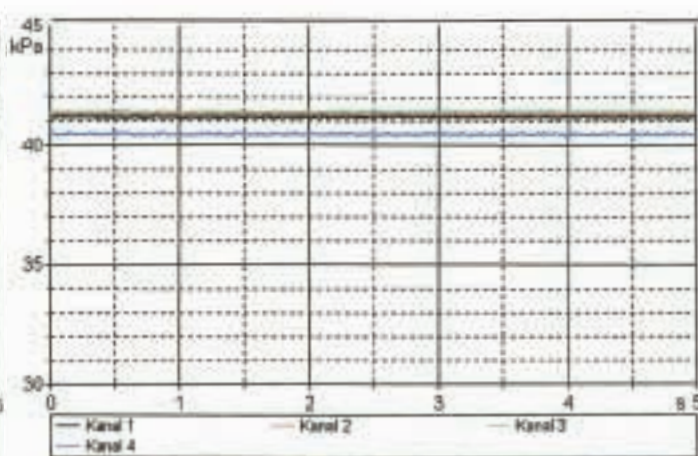
Grafik 2: Vergleich der Vakuumschwankungen vor und nach einer Sanierung.

Der Einfluss von starken Vakuumschwankungen im luftführenden System auf das Milchabgabeverhalten ist praktisch unerforscht.

Vakuumverhältnisse an vier Messstellen vor Sanierung



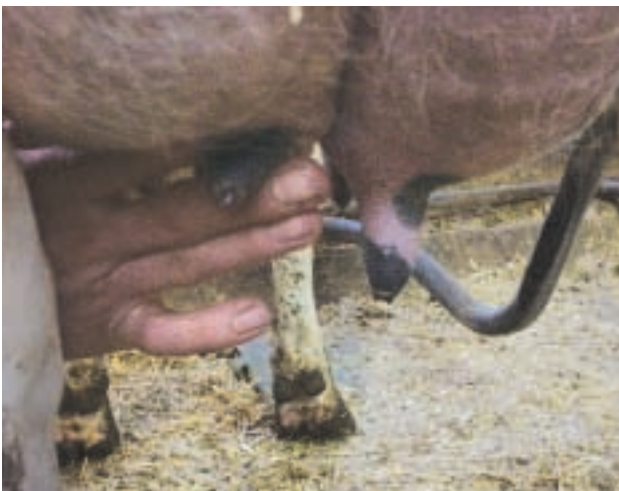
Vakuumverhältnisse an vier Messstellen nach Sanierung



einer Intensität von $> 0,5 \text{ m/s}^2$ wird dabei als unangenehm empfunden. Ob Körperschall im Melkstand ein Problem ist, lässt sich grob abschätzen, indem man die Fingerspitzen an Melkstandteile legt. Kann man Vibrationen wahrnehmen, so könnten auch die Tiere davon beeinträchtigt werden. Unzureichend erforscht sind die Auswirkungen von starken Schwingungen (Rauschen) im Vakuumsystem. Die Hauptursache sind Montagemängel beim Regelventil, zu viele Bögen oder starke Querschnittsänderungen im Luftleitungssystem. Untersuchungen zu diesem komplexen Thema werden in den letzten Jahren in der Schweiz von Bilgery und Nosal durchgeführt. Fest steht, dass Melkanlagen durch Änderungen beispielsweise in der Montage der Luftleitungen oder durch Verlegung des Montagepunktes des Vakuumregelventiles vom „Rauschen“ größtenteils befreit werden können.

Melktechnik

Natürlich kann auch das Milchabgabeverhalten durch schlecht eingestellte oder gewartete Melktechnik negativ beeinflusst werden. Vor allem durch die Beurteilung des Zitzenzustandes nach dem Melken kann man direkt auf Mängel in der Melktechnik



Starke Hyperkeratosen (Verhornungen) zeigen an, dass eventuell Probleme mit der Melktechnik vorhanden sind.

schließen. Die Zitzen sollen nach dem Melken weich, gut durchblutet und an der Zitzenspitze nicht verhärtet sein. Sind die Zitzen nach dem Melken dunkelrot oder blau verfärbt, kann die Ursache ein zu hohes Melkvakuum oder auch durch eine zu geringe Massage in der Entlastungsphase begründet sein. Nasse Zitzen sind die Folge von Milchrückflüssen während des Melkens. Die Ursache kann in zu klein

dimensionierten milchführende Wege (Milchschlauch, Sammelstück) oder die Bohrung des Sammelstückes ist verstopft. Verhornungen am Schließmuskel (Hyperkeratosen) können die Folge von langen Blindmelkzeiten zu hohem Vakuum oder zu kurze Belüftungsphase sein (Zitzengummi faltet zu schnell ein und schlägt auf die Zitzenkuppen). Eine geschwollene Wulst an der Zitzenbasis zeigt, dass der Zitzengummi zu früh an der Zitze nach oben geklettert ist. Es könnte der Kopfdurchmesser des Zitzengummis zu groß gewählt worden sein oder die Melkzeuge wurden an feuchte nicht angerüstete Zitzen angesetzt. Wird als Ursache von Störungen im Milchabgabeverhalten die Melktechnik verantwortlich gemacht, so ist eine Überprüfung der Melkanlage durch einen zertifizierten Melkmaschinenmonteur anzuraten.

Kriechströme

Ist man mit der Milchabgabe seiner Tiere nicht zufrieden und werden keine augenscheinlichen Mängel im Melkstand und an der Melktechnik gefunden, so werden auch immer wieder Kriechströme für das gestörte Milchflussprofil verantwortlich gemacht. Wurden beim Bau des Melkstandes die einschlägigen OVE/ÖNORM E 8001 Vorschriften für landwirtschaftliche Anwesen befolgt, so dürften Kriechströme im Melkstand nicht vorkommen. Kühe sind auf Grund ihrer Schrittlänge durch Schrittspannung wesentlich empfindlicher auf Ströme als Menschen. Bei der Errichtung ist besonders auf die Anforderung an Fehlerstromschutzschalter mit einem Auslösestrom von $\leq 30 \text{ mA}$ und auf einen ordnungsgemäß errichteten Potenzialausgleich zu achten. Beim Potenzialausgleich ist nicht nur ein ordnungsgemäßer Hauptpotenzialausgleich für die gesamte Anlage, sondern auch ein zusätzlicher (örtlicher) Potenzialausgleich im Stall und Melkstandbereich gefordert. Alle von Menschen und Tieren berührbaren Metallteile (Fressgitter, Tränken, freiliegende Metallrohre, Melkanlagen usw...) sind untereinander sowie mit dem Schutzleiter und vorhandenen Erden zu verbinden. Zu empfehlen ist,

die Anschlussfahnen aus korrosionsbeständigem Material (CrNi Stahl) auszuführen. Was relativ einfach klingt, muss auch gemacht werden.



Bild 7: Potenzialausgleich im Melkstand.

Hat man beim Bau auf den Potenzialausgleich vergessen (zB Estrichgitter nicht mit Potenzialausgleich verklemmt), können Kriechströme im Melkstand ein Problem bereiten. Nachträglich die Tiere auf eine geerdete Riffelblechplatte zu stellen, kann zwar den Kriechstrom beseitigen, ist aber mit relativ hohen Kosten verbunden. Zu diesem Thema ist ein umfangreiches ÖKL Merkblatt erhältlich (Elektroschutz mit Potenzialausgleich und Potenzialsteuerung in Rinderstallungen).

Weitere Infos: Ing. Josef Hartl,
Tel.: 07488/71 202 321,
josef.hartl@josephinum.at

Zusammenfassung

Störungen im Milchabgabeverhalten können sehr vielseitige Ursachen haben. Schlechte Euterentleerung ist der Wegbereiter für Eutergesundheitsstörungen und Minderleistungen. Die häufigste Ursache von schlechter Euterentleerung ist Stress, der die Oxytocin-Ausschüttung während des Melkens hemmt. Ein ruhiger Umgang mit den Tieren, intensives Anrüsten und ein optimaler Kuhkomfort beim Melken sind die wirksamsten vorbeugenden Maßnahmen gegen Milchejektionshemmungen. Haben nur wenige Tiere oder nur ein Tier in der Herde ein gestörtes Milchabgabeverhalten, sind wahrscheinlich keine Fremdeinflüsse, sondern hormonelle Störungen des Tieres dafür verantwortlich.