

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 72 (2010)

Heft: 4

Artikel: Lärm und Vibrationen beim Melken : Auswirkungen auf Tier und Mensch

Autor: Kauke, Maren / Savary, Pascall

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080830>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

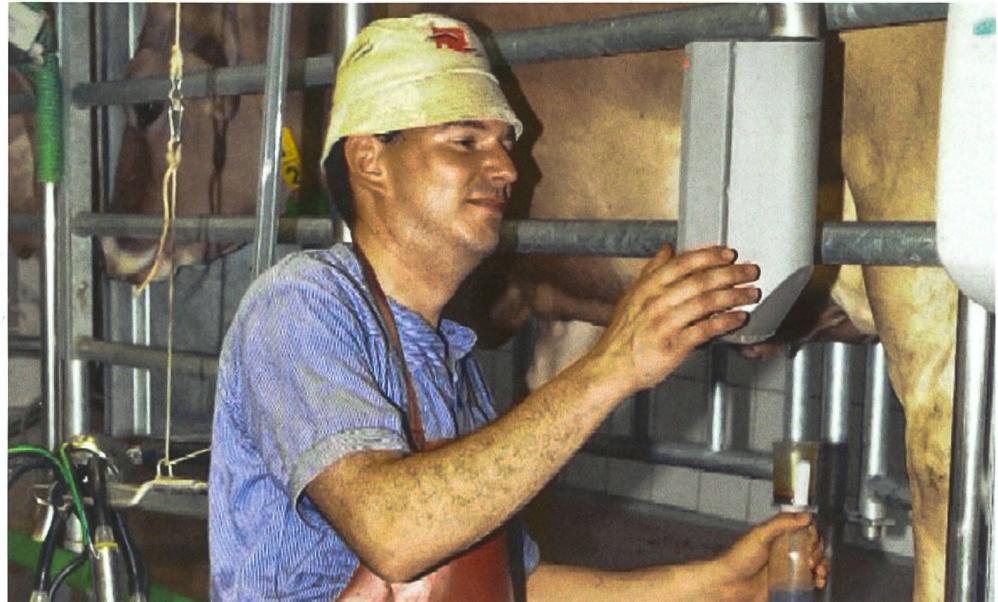
Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Lärm und Vibrationen beim Melken

Auswirkungen auf Tier und Mensch

Januar 2010



Autoren

Maren Kauke, Pascal Savary, ART,
maren.kauke@art.admin.ch

Impressum

Herausgeber:
Forschungsanstalt Agroscope
Reckenholz-Tänikon ART
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen,
Redaktion: Etel Keller, ART

Die ART-Berichte/Rapport ART
erscheinen in rund 20 Nummern
pro Jahr. Jahresabonnement
Fr. 60.–. Bestellung von Abonne-
ments und Einzelnummern:
ART, Bibliothek, 8356 Ettenhausen
T +41 (0)52 368 31 31
F +41 (0)52 365 11 90
doku@art.admin.ch
Downloads: www.agroscope.ch

ISSN 1661-7568

Sanierungsmassnahmen zur Reduktion von Lärm und Vibrationen in Melkanlagen führen zu einer Verbesserung der Euter gesundheit beziehungsweise einer Absenkung des somatischen Zellgehalts der Milch (FAT-Berichte Nr. 625). In der «Richtlinie zur Installation von Melkanlagen» wird daher empfohlen, Grenzwerte von 70dB(A) Lärm und 0,3m/s² Vibrationen (Branchenstandard Anhang 3, Abs. 7) nicht zu überschreiten. Über die Auswirkungen von Lärm und Vibrationen auf das Wohlbefinden von Kuh und melkender Person ist jedoch bislang wenig bekannt. In der vorliegenden Untersuchung wurde daher anhand geeigneter ethologischer und physiologischer Parameter das Ausmass der Belastung auf das Tier erfasst. Die Untersuchung der Auswirkungen auf die Melker erfolgte mittels Befragungen.

Sowohl Lärm von 80dB(A) und Vibratio nen von 0,5m/s² an Kotblechen und Melk standgerüst als auch die Kombination aus beiden führten zu einem veränderten Tier verhalten und einer erhöhten Herzfre quenz. Allerdings waren die beobachteten Unterschiede während Versuchsvarianten mit erhöhter Lärm- und Vibrationsintensi tät im Vergleich zur Kontrollvariante (70dB(A), 0m/s²) in ihrer absoluten Grösse so gering, dass nicht auf eine Einschrän kung des Wohlbefindens der Tiere ge schlossen werden kann.

Befragungen der Melker in Tänikon ergaben, dass die Vibrationen von 0,5m/s² nicht wahrgenommen wurden. Eine Lärm intensität von 80dB(A) empfanden sie hin gegen als sehr unangenehm und stellten zudem negative Auswirkungen auf die Qualität ihrer Arbeit fest.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches
Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Problemstellung

Auch bei modernen und gemäss ISO-Norm 5707 installierten Melkanlagen können Probleme in den verschiedensten Bereichen des Melkablaufs auftreten. So betreten die Kühe den Melkstand nicht freiwillig, sie sind unruhig, Koten und Harnen vermehrt. Gleichzeitig verändert sich das Melkverhalten, und die Eutergesundheit verschlechtert sich. Nosal et al. (2004) zeigten, dass Luftschall (Lärm) und Körperschall (Vibrationen) Ursache dieser Probleme sein können (FAT-Berichte Nr. 625). In ihren Untersuchungen wurde auf Betrieben, die hinsichtlich der Eutergesundheit als «gut» eingestuft wurden, Lärm bis 70dB(A) und Vibrationen zwischen 0,1 und 0,2m/s² gemessen. Problembetriebe mit Zellzahlen von über 200000/ml Milch wiesen hingegen Lärmwerte von mehr als 70dB(A) und Vibrationen von über 0,3m/s² auf. Durch entsprechende Änderungen an der Installation der Melkanlage können Lärm und Vibrationen auf unter 70dB(A) respektive 0,1m/s² reduziert werden. Gygax et al. (2006) stellten eine signifikante Abnahme der Zellzahl nach der Reduktion von Vibrationen durch die Sanierung einer Melkanlage fest. Während für Menschen Grenzwerte für Lärm und Vibrationen bestehen, fehlen für den Nutztierbereich diesbezügliche Angaben. Ziel dieses Projektes war es, anhand geeigneter ethologischer und physiologischer Parameter das Ausmass der Belastung von Lärm und Vibrationen auf das Tier zu erfassen. Zusätzlich wurde die Belastungssituation des Melkers untersucht.



Abb. 1: Lautsprechersysteme zur Erzeugung definierter Lärm- und Körperschallintensitäten. (Foto: ART)

wurden während drei Wochen untersucht, wobei die Variante 0 (Ist-Zustand) als Kontrollvariante diente und jeweils im Anschluss an Variante A, B und C folgte.

Die Untersuchung wurde in drei Versuchsphasen (I, II und III) unterteilt. Während den Phasen I und II lagen die mittleren Aussentemperaturen zwischen -1 und +2°C, in Phase III zwischen 11 und 15°C.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit einem Modell, das die wiederholten Messungen an denselben Einzeltieren, Varianten, Zeitpunkten, Melkzeiten und Phasen berücksichtigt.

Versuchsaufbau

Die Untersuchung fand zwischen November 2004 und Mai 2005 auf dem Versuchsbetrieb der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART statt. Untersucht wurden zehn Kühe der Rasse Brown Swiss und fünf der Rasse Schweizer Fleckvieh. Vier der Tiere befanden sich in der ersten Laktation, die übrigen elf in den Laktationen zwei bis acht. Ein Autotandem-Melkstand der Firma Gea Westfalia Surge Suisse (2x3 Plätze, Melkvakuum: 42 kPa) wurde mit über spezielle Lautsprechersysteme (Abb. 1) erzeugten definierten Luft- und Körperschallintensitäten gleichmäßig beschallt. Die in der Tabelle 1 beschriebenen Varianten

Durchführung und Ergebnisse

Verhaltensparameter

Die Erfassung des Tierverhaltens erfolgte während der gesamten Melkung mittels Direktbeobachtungen. Die Beobachtungen fanden an zwei Tagen während insgesamt vier Melkzeiten pro Versuchswöche statt, jeweils zweimal morgens und abends. Als Verhaltensmerkmale für das Vorhandensein einer Belastungssituation wurden das unfreiwillige Betreten des Melkstands, das Einklemmen des Schwanzes zwischen den Hinterbeinen, das Schlagen in Richtung des Melkzeugs sowie Koten und Harnen während des Aufenthalts im Melkstand definiert. Zudem wurde die Häufigkeit der «Trippelphasen», das heisst das unruhige Verlagern des Gewichts von einem auf den anderen Hinterfuss, während des Melkens erfasst.

In Phase III war, mit Ausnahme des unfreiwilligen Betretens des Melkstands, der Anteil der Tiere, die ein Verhaltensmerkmal zeigten, das auf eine belastende Situation schliessen lässt, niedriger als während der ersten beiden Versuchsphasen (Abb. 2 und 3; eine Übersicht über alle Ergebnisse ist in Tab. 2 dargestellt). Der Anteil Kühe mit eingeklemmtem Schwanz war während der Versuchsvarianten A, B und C signifikant höher als bei den jeweiligen Kontrollvarianten 0 (Abb. 2). Dies würde grundsätzlich für eine negative Beeinflussung des Wohlbefindens der Tiere durch Lärm und Vibrationen sprechen. Eine vollständige Einordnung dieser Ergebnisse ist jedoch nicht möglich, da

Definition von Lärm und Vibration

In Fachkreisen spricht man von Luftschall (Lärm) und Körperschall (Vibrationen). Mechanische Schwingungen und Wellen in einem elastischen Medium wie Luft, Körper oder Flüssigkeit nennt man Schall. Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass der Ursprung von Schall durch mechanisch Einwirkung von Maschinen und Anlagen entsteht.

Schall, der sich in der Luft in Form von Schallwellen ausbreitet, ist Luftschall und wird in dB(A) gemessen. Schall, der sich in einem festen Medium mit Frequenzen von mehr als 20Hz (Hörbereich) ausbreitet, ist Körperschall und wird in m/s² (Beschleunigung) gemessen.

Phase	Variante	Lärm [dB(A)]	Vibrationen [m/s ²]	Zeitraum (Kalenderwoche)
I	A	70	0,5	46–48 (2004)
	0	70	0	49–51 (2004)
II	B	80	0	2–4 (2005)
	0	70	0	5–7 (2005)
III	C	80	0,5	17–19 (2005)
	0	70	0	20–22 (2005)

Tab. 1: Zusammenfassung der Lärm- und Vibrationsintensitäten in den verschiedenen Versuchsvarianten.

Verhaltensparameter	Phase								
	I	II	III	Variante A 70 dB(A) 0,5 m/s ²	Variante 0 70 dB(A) 0 m/s ²	Variante B 80 dB(A) 0 m/s ²	Variante 0 70 dB(A) 0 m/s ²	Variante C 80 dB(A) 0,5 m/s ²	Variante 0 70 dB(A) 0 m/s ²
Unfreiwilliges Betreten [%]	16,9 (\pm 5,6)	30,0 (\pm 5,4)	25,8 (\pm 3,0)	20,0 (\pm 4,9)	28,9 (\pm 4,8)	28,9 (\pm 4,4)			
Schlagen [%]	17,1 (\pm 2,9)	31,1 (\pm 3,3)	27,8 (\pm 2,9)	23,3 (\pm 2,3)	10,0 (\pm 3,8)	10,0 (\pm 1,5)			
Eingeklemmter Schwanz [%]	45,2 (\pm 11,9)	31,1 (\pm 4,4)	17,6 (\pm 2,7)	4,4 (\pm 1,4)	8,9 (\pm 3,3)	0,0 (\pm 0,0)			
Koten und Harnen [%]	20,5 (\pm 6,2)	27,8 (\pm 6,8)	19,4 (\pm 4,7)	13,3 (\pm 1,7)	16,7 (\pm 3,3)	7,8 (\pm 2,0)			
Trippelphasen [n]	5,2 (\pm 0,9)	5,7 (\pm 0,5)	4,9 (\pm 0,4)	4,3 (\pm 0,3)	3,2 (\pm 0,3)	2,9 (\pm 0,2)			

Tab. 2: Mittelwerte (über alle Melkzeiten und/oder Tiere) und Standardfehler der untersuchten Parameter des Verhaltens (Anteil Tiere in Prozent und/oder Anzahl Phasen) in Abhängigkeit von den verschiedenen Varianten und Versuchsphasen.

systematische Untersuchungen bezüglich dieses Merkmals in Zusammenhang mit Stress bei Kühen in Melkständen bislang fehlen.

Sowohl Lärm als auch Vibrationen hatten keinen Einfluss auf den Anteil Kühe, die den Melkstand nicht freiwillig betreten haben, und auf die Anzahl Trippelphasen wäh-

rend des Melkens. Bezuglich des Anteils der Kühe, die mindestens einmal während einer Melkung geschlagen haben, konnten je nach Phase nur widersprüchliche Unterschiede festgestellt werden. Allerdings ist aus der Literatur bekannt, dass dieser Verhaltensparameter bereits innerhalb von zwei Tagen stark variiert (Van Reenen et al., 2002).

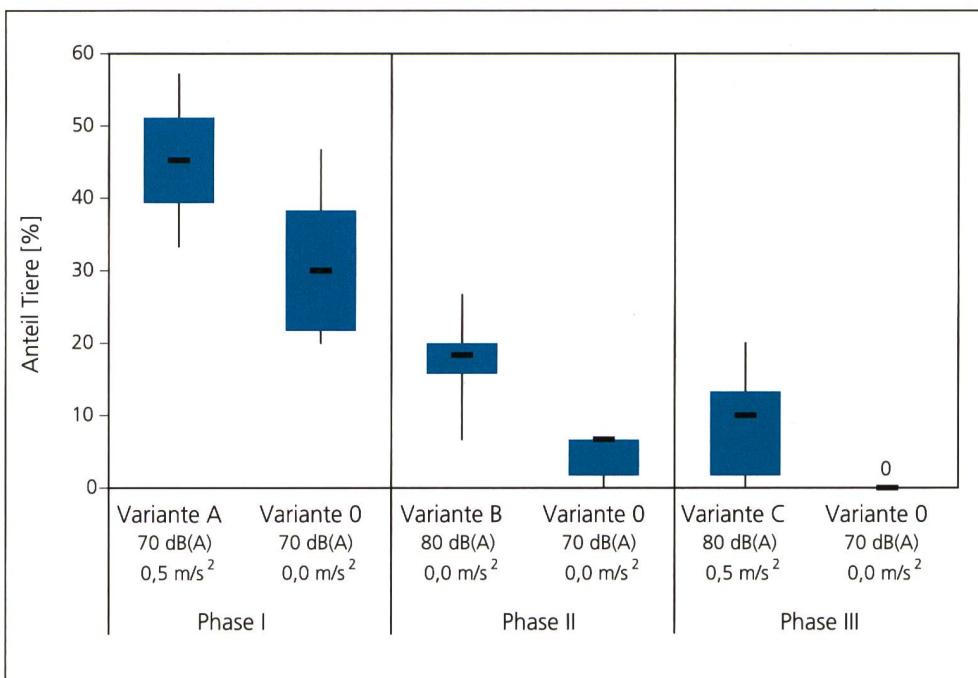


Abb. 2: Anteil Kühe mit eingeklemmtem Schwanz während des Melkens je nach Varianten von Lärm und Vibrationen sowie Versuchsphasen.

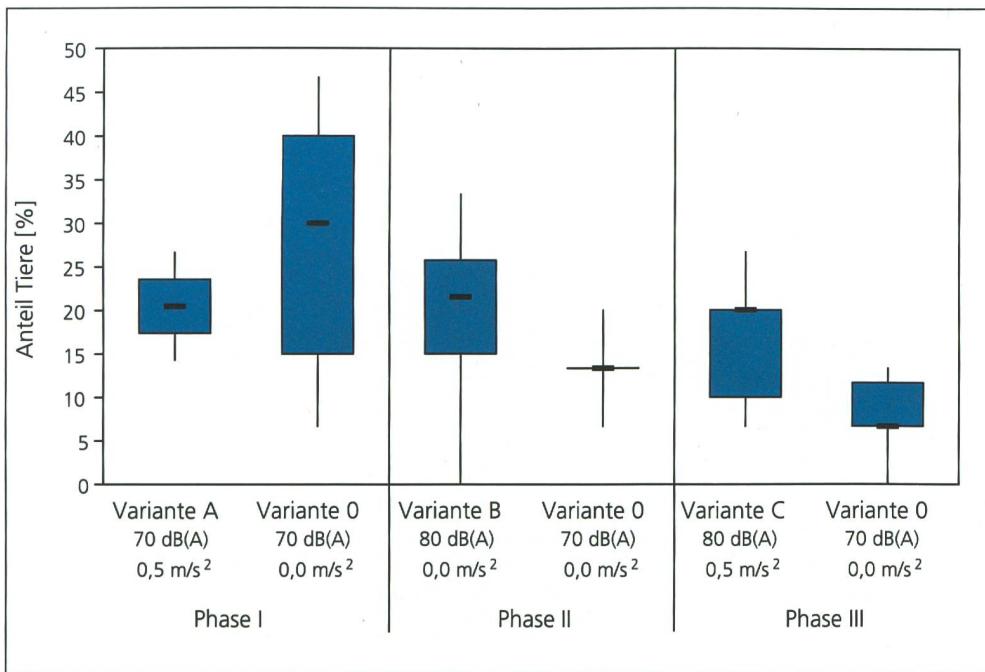


Abb. 3: Anteil Kühe, die während des Melkens koteten und harnen je nach Varianten von Lärm und Vibrationen sowie Versuchsphasen.

Aus diesem Grund lassen die festgestellten Unterschiede nicht auf eine belastende Melksituation schliessen. MelkerInnen beobachten wiederholt, dass bei Melkproblemen die Kühe häufig vermehrt koteten und harnen. In der vorliegenden Untersuchung zeigten die Kühe, insbesondere bei den Varianten B und C mit einem Lärmpegel von 80dB(A), im Vergleich zu den Kontrollvarianten häufigeres Koten und Harnen (Abb. 3). Allerdings koteten entgegen den Erwartungen während der Kontrollvariante 0 nach Variante A mit Vibrationen mehr Tiere. Die Unterschiede sind im absoluten Niveau relativ klein. Beispielsweise bedeutet ein signifikanter Anstieg von 13,2 Prozent des Verhaltensparameters «Schwanz einklemmen» in einer Herde von 30 Kühen lediglich eine Zunahme um vier Tiere. Die erfassten Unterschiede sind möglicherweise ein Indiz für durch Lärm und Vibrationen hervorgerufenes Unwohlsein, können jedoch auch durch andere Einflussgrössen verursacht worden sein. Die Abweichungen in Phase III sind eventuell auf die Jahreszeit beziehungsweise die Lufttemperatur zurückführbar; die Versuchsphasen I und II wurden im Winter durchgeführt, Phase III im Frühling beziehungsweise im Frühsommer bei deutlich wärmeren Temperaturen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen stehen in deutlichem Widerspruch zu den Ergebnissen von Nosal et al. (2004). In diesen vorangegangenen Untersuchungen auf Praxisbetrieben zeigten die Tiere ausgeprägte Verhaltensauffälligkeiten wie zum Beispiel Koten und Harnen oder Schlagen nach dem Melkzeug, wenn sie während des Melkens Lärm und Vibrationen ausgesetzt waren.

Herzfrequenz

Die Herzfrequenz wurde während zehn Melkzeiten pro Woche mit Herzfrequenzmessgeräten der Marke Polar S810i gemessen. Diese waren in speziell angefertigte Bauchgurte integriert (Abb. 4). Ausgewertet wurden jeweils die Mittelwerte der Herzfrequenz aus fünf Minu-

ten von 15, 10 und 5 Minuten vor dem Melken (VMZ), während des Melkens sowie 5, 10 und 15 Minuten nach dem Melken (NMZ). Bei Melkzeiten über fünf Minuten wurden jeweils die ersten und die letzten fünf Minuten betrachtet (Melken 1 und 2), wobei es bei Zeiten unter zehn Minuten Überschneidungen gab.

Wie die Ergebnisse in Abbildung 5 zeigen, hatten die Kühe während Phase III signifikant niedrigere Herzfrequenzen als während der Phasen I und II. Dies könnte auf die höheren Temperaturen während der Phase III zurückzuführen sein, da die Herzfrequenz mit zunehmenden Temperaturen sinken kann (Bayer 1969, Miescke et al. 1978). Zudem waren die Werte über den gesamten Versuchzeitraum hinweg während der Morgenmelkungen niedriger als am Abend. Während allen Versuchsphasen I, II und III stieg die Herzfrequenz vor dem Melken leicht an, während des Melkens sank sie unter das Ausgangsniveau, was darauf schliesst, dass sich die Tiere entspannen. Vergleichbare Ergebnisse von Hopster et al. (1998), Hopster et al. (2002) und Wenzel et al. (2003) bestätigen diese Annahme.

Nach dem Melken begeben sich die Kühe üblicherweise zum Futtertisch, und die Herzfrequenz steigt wieder. Bei einem Lärmpegel von 80dB(A) (Variante B) ist – verglichen mit der Kontrollvariante 0 – hinsichtlich der Herzfrequenz kein Unterschied erkennbar. Dies entspricht Erkenntnissen aus anderen Untersuchungen, die ergaben, dass ein Lärmpegel von 85dB(A) beim Melken zwar zu einer erhöhten Herzfrequenz führt, allerdings nur am ersten Tag der Versuchsphase – danach stellt sich ein Gewöhnungseffekt ein (Arnold et al. 2007). Auch bei einer Vibrationsintensität von 0,5m/s² (Variante A) zeigten die Tiere keinen Unterschied im Vergleich zur Kontrollvariante.

Hingegen wurde bei der Kombination von Lärm und Vibrationen (Variante C) bereits 15 Minuten vor dem Betreten des Melkstands ein statistisch gesicherter Anstieg der Herzfrequenz festgestellt. Allerdings betragen die Unterschiede zwischen den Varianten C und 0 in Phase III im Durchschnitt nicht mehr als sechs Schläge pro Minute.



Abb. 4a: Aufbau des Gurtsystems zur Erfassung der Herzfrequenz; 1) elastischer Gurt; 2) Verschluss mit 3) Filzunterlage; 4) Schwamm; 5) zusätzliche Kontaktfläche; 6) Stoffbahn mit darunter liegendem Draht; 7) Filzüberzug; 8) Aluminiumgehäuse mit Deckel; 9) Empfänger Polar S810i. (Foto: ART)

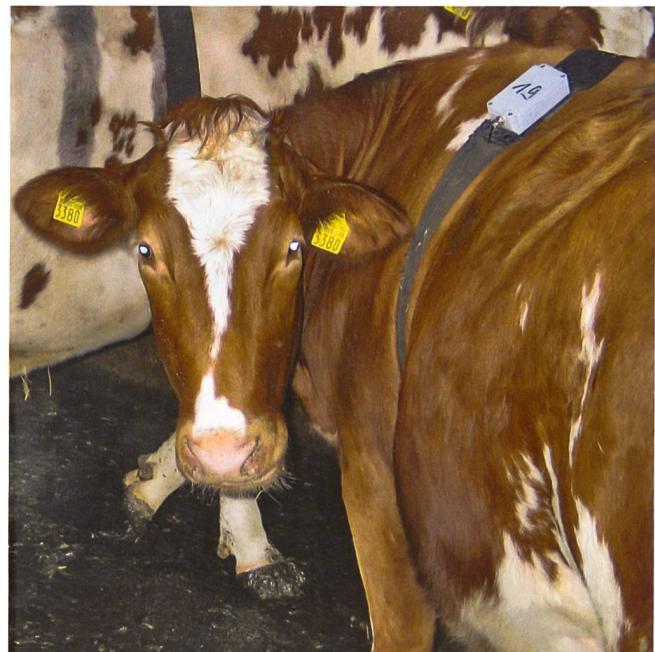


Abb. 4b: Gurtsystem am Tier. (Foto: ART)

Hopster et al. (1995) stellten bei der für die Kuh sehr belastenden Trennung vom Kalb einen doppelt so hohen Anstieg der Herzfrequenz fest. Der in der vorliegenden Studie festgestellte Anstieg der Herzfrequenz lässt also auf eine negative Erwartungshaltung der Tiere schliessen, allerdings liegen die Werte immer noch im physiologisch normalen Bereich von 55 bis 80 Schlägen, eine stressbedingte Veränderung des Melkverhaltens ist bei diesen Werten nicht zu erwarten.

Eutergesundheit

Parameter für die Eutergesundheit war der somatische Zellgehalt. Einmal pro Woche wurden von jedem Tier Milchproben des Gesamtgemelks entnommen und durch den Schweizer Braunviehzuchtverband analysiert. Die Zellzahl lag bei allen Varianten unter 60000 Zellen/ml Milch und damit unter dem Grenzwert von 100000 Zellen/ml Milch, der als Indikator für gesunde Euter gilt. Ein Unterschied zwischen den Versuchs- und Kontrollvarianten konnte nicht festgestellt werden.

Nosal et al. (2004) stellten hingegen einen deutlichen Zusammenhang zwischen Lärm- beziehungsweise Vibrationsintensität und der Zellzahl fest. Diese Untersuchungen wurden jedoch auf Praxisbetrieben durchgeführt, welche die oberen Grenzen für Lärm (70 dB[A]) und Vibratoren ($0,3 \text{ m/s}^2$) überschritten hatten und deren Melkstände gemäss den Empfehlungen in FAT-Berichte Nr. 625 saniert wurden. Nach der Sanierung waren die Lärm- und Vibrationsintensitäten niedriger, und es wurde eine deutliche Verbesserung der Eutergesundheit festgestellt. Im Gegensatz dazu wurden in der vorliegenden Untersuchungen Lärm und Vibratoren künstlich hergestellt, Veränderungen an der Melkanlage wurden während der Versuche nicht vorgenommen. Dies lässt darauf schliessen, dass nicht Lärm und Vibratoren die Eutergesundheit negativ beeinflussen, sondern deren Ursachen (z.B. Installations- und Montagefehler).

Auswirkungen auf Melkende

Die Befragung der beiden Melker ergab, dass sie sich durch die Vibratoren nicht beeinträchtigt fühlten beziehungsweise diese kaum wahrnahmen. Da die Vibratoren künstlich erzeugt wurden, vibrierten nur das Gerüst und die Kotbleche. Mit ihnen kommt die Melkperson nicht oder nur kurz in Kontakt.

Einen Lärmpegel von 80 dB(A) (Variante B und C) empfanden beide Melker als sehr unangenehm, allerdings insofern akzeptabel, als dass die Dauer dieser Belastung von Anfang an auf jeweils drei Wochen begrenzt war. Mit diesem Hintergedanken war die Situation erträglicher. Dauerhaft unter diesen Bedingungen zu arbeiten, wäre für beide Melker inakzeptabel. Als besonders negativ wurde die Tatsache empfunden, dass der Lärmpegel die natürlichen Melkgeräusche überlagert. So nahmen sie beispielsweise Lufteinbrüche nicht mehr wahr oder bemerkten zum Teil nicht einmal das Abschlagen von Melkzeugen.

Die Belastung war während keiner Variante so gross, dass die Melker mit gereiztem Verhalten reagierten. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass ein Ende der Versuchsbedingungen absehbar war. Außerdem waren sie nach eigener Aussage von Anfang an bemüht, allfällig auftretende Aggressivität und Gereiztheit nicht an den Tieren auszulassen. Die Melker hatten sich so anders mit der Versuchssituation auseinandergesetzt, als sie es unter Praxisbedingungen tun würden.

Auswirkungen der Versuchsbedingungen auf das Melkverhalten wurden nicht beobachtet. Ebenfalls stellten beide Melker keine Unterschiede hinsichtlich des Tierverhaltens fest.

Schlussfolgerungen

Nach Nosal et al. (2004) beobachten TierhalterInnen nach der Umstellung auf neue Melkstände mit hohen Lärm- und

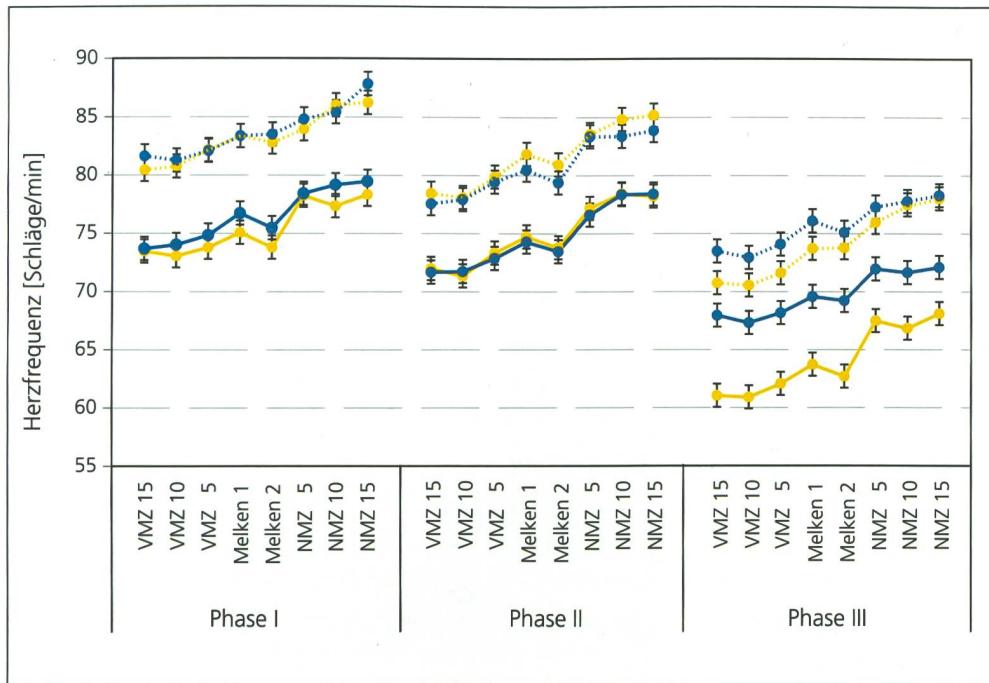


Abb. 5: Herzfrequenz in Abhängigkeit von den verschiedenen Varianten und Phasen vor, während und nach den Melkungen, jeweils morgens und abends. — (Variante 0, morgens), — (Variante A, B, C, morgens), ····· (Variante 0, abends) und ····· (Variante A, B, C, abends) stehen für Mittelwerte (mit Standardfehler) pro Tier, Variante und Melkzeiten.

Vibrationsintensitäten häufig deutliche Veränderungen im Tierverhalten sowie eine Erhöhung des somatischen Zellgehalts der Milch. Diese Beobachtungen konnten im standardisierten Versuch mit künstlich erzeugtem Lärm beziehungsweise künstlich erzeugten Vibratoren bei unveränderter Melkanlage nicht bestätigt werden. Dieses Ergebnis lässt darauf schliessen, dass die negativen Auswirkungen auf Melkverhalten, Wohlbefinden und Gesundheit der Kühe nicht durch Lärm und Vibratoren selbst verursacht werden. Vielmehr sind die von Nosal et al. (2004) beschriebenen Probleme beim Melken primär auf deren Ursachen (Installations- und Montagefehler) zurückzuführen. Insbesondere die daraus resultierenden Vakuumsschwankungen in den Luft- und Milchleitungen und als

Konsequenz auch Schwankungen des zitzenendigen Vakuums scheinen das Wohlbefinden der Tiere einzuschränken. Mit der Beseitigung der Verursacher von Lärm und Vibratoren gemäss den Empfehlungen der FAT-Berichte Nr. 625 verbesserte sich die Vakuumstabilität, die Lärm- und Vibrationsintensitäten nahmen deutlich ab. Tier- und Melkverhalten sowie die Eutergesundheit verbesserten sich.

Beratungsempfehlungen sollten sich daher auf die Beseitigung der Ursachen von Lärm und Vibratoren konzentrieren; alleiniges Anbringen von geräusch- und vibrationsdämmenden Materialien zur Reduktion von Lärm und Vibratoren ist nicht unbedingt genügend im Hinblick auf die Verbesserung der Eutergesundheit und des Wohlbefinden.



Abb. 6: Weder Lärm noch Vibratoren beeinträchtigen das Melken massgeblich.
(Foto: ART)



Abb. 7: Die Tiere sollen den Melkstand mit einer positiven Erwartungshaltung betreten. (Foto: ART)

dens der Tiere. Bei vorhandenen Problemen, wie sie in der Problemstellung definiert sind, kann das Vorhandensein von Lärm und Vibrationen als Indikator für eine fehlerhaft installierte Melkanlage dienen.

Mit Blick auf den Menschen gilt es, das Geräuschniveau im Melkstand möglichst tief zu halten. Ansonsten leidet die Arbeitsqualität und eine gestresste Melkperson wirkt sich in der Regel ebenfalls negativ auf die Tiere aus.

Literatur

Arnold N. A., Ng K. T., Jongman E. C., Hemsworth P. H. 2007. The behavioural and physiological responses of dairy heifers to taperecorded milking facility noise with and without a pretreatment adaptation phase. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 106, 13–25.

Bayer A. 1969. Rhythmische Veränderungen der Herzfrequenz aufgestallter Milchkühe. *Berliner und Münchener tierärztliche Wochenschrift* 18, 345–346.

Gygax L., Nosal D. 2006. Contribution of vibration and noise during milking to the somatic cell count of milk. *J. Dairy Sci.* 89, 2499–2502.

Hopster H., O'Connell J. M., Blokhuis H. J. 1995. Acute effects of cowcalf separation on heart rate, plasma cortisol and behaviour in multiparous dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 44, 1–8.

Hopster H., Van der Werf J. T. N., Blokhuis H. J. 1998. Side preference of dairy cows in the milking parlour and its effects on behaviour and heart rate during milking. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 44, 1–8.

Hopster H., Bruckmaier R. M.; Van der Werf J. T. N., Korte S. M., Macuhova J., Korte-Bouws G., Van Reenen C. G. 2002. Stress responses during milking; comparing conventional and automatic milking in primiparous dairy cows. *J. Dairy Sci.* 85, 3206–3216.

Miescke B., Johnson E. H., Weniger J. H., Steinhaf D. 1978. Der Einfluss von Wärmebelastung auf Thermoregulation und Leistung laktierender Kühe. *Zeitung für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 95, 259–268.

ISO 5707, 1996. Milking machine installations – Construction and performance, Second edition 1196–07–07, 23. S.

Nosal D., Rutishauser R., Bilgery E., Oertle A. 2004. Lärm und Vibrationen als Stressfaktoren beim Melken. *FAT-Berichte Nr. 625, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.*

Schweizer Milchproduzenten, 2006. Branchenstandard Installation und Service von Melkanlagen, Anhang 3, Absatz 7.

Van Reenen C.G., Van der Werf J.T.N., Bruckmaier R.M., Hopster H., Engel B., Noordhuizen J.P.T.M. Blokhuis H.J. 2002: Individual differences in behavioural and physiological responsiveness of primiparous dairy cows to machine milking. *J. Dairy Sci.* 85, 2551–2561.

Wenzel, C.; Schönreiter-Fischer, S.; Unshelm, J. 2003: Studies on step-kick behaviour and stress of cows during milking in an automatic milking system. *Livestock Production Science* 83, 237–246.

Die neuen GIANT Radlader: Unübertroffen in Leistung, Komfort und Vielfalt

- Nicht nur neu in Farbe und Design:**
- alle Modelle mit noch mehr Standfestigkeit, Kubota-Motoren und Rexroth Hydrosystemen
 - HD-Modelle mit Schwerlastachsen
 - großes Modell-/Anbaugeräte-Programm
 - seit Jahren top bewährt im Schweizer Markt



Zürich/Ostschweiz/Tessin:

Aggeler AG
Forst- und Fördertechnik
9314 Steinebrunn
Tel. 071 477 28 28
www.aggeler.ch

Zentral-/Nordwestschweiz/Bern:

A. Leiser AG
Maschinen und Fahrzeuge
Bruggmatte, 6260 Reiden
Tel. 062 749 50 40
Moosrainweg, 3053 Münchenbuchsee
Tel. 031 869 46 40
www.leiserag.ch

www.giant-hoflader.ch