

Arbeitsbelastung auf modernen Milchviehbetrieben am Beispiel des Arbeitsverfahrens «Melken»

Maren Kauke, Frauke Korth, Pascal Savary und Matthias Schick; maren.kauke@art.admin.ch
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen

Zusammenfassung

Trotz zunehmender Technisierung und Automatisierung sind Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems bei Milchviehhaltern weit verbreitet. Studien aus Schweden ergaben, dass im Jahr 2002 83 % der Milchviehhalter und 90 % der Milchviehhalterinnen unter Beschwerden des Muskel-Skelett-Systems litten. Dies bedeutet gegenüber dem Jahr 1988 einen leichten Anstieg um 1 % bzw. 4 %, obwohl die Zahl der modernen Liegeboxenlaufställe um 25 % zunahm. Verschiedene Autoren identifizierten unter anderem das Melken in Melkständen als wesentliche Ursache. Über die Verbreitung von arbeitsbezogenen Muskel-Skelett-Erkrankungen bei Milchviehhaltern sowie über die Belastungssituation auf den modernen Familien-Milchviehbetrieben ist jedoch bislang wenig bekannt.

Die Belastungssituation auf modernen Schweizer Milchviehbetrieben wurde mittels Fragebogen erfasst, der an 2000 Betriebe versandt wurde, die ihre Tiere im Laufstall halten. Die Adressen wurden aus einer Grundgesamtheit von ca. 15 000 Betrieben zufällig ausgewählt. Die Rücklaufquote betrug 53 %.

68.7 % der Milchviehhaltenden, die die Umfrage beantworteten, gaben an, regelmässig unter Beschwerden des Muskel-Skelett-Systems zu leiden. Melken wird häufig als wenig anstrengend beurteilt; 32 % der Befragten machten keine Angaben darüber, welche Tätigkeit sie als am belastendsten empfinden. Das Melken in separate Kannen bzw. deren manueller Transport nannten 18 %, 14 % gaben das Ansetzen der Melkzeuge als anstrengend an.

Summary

Disorders of the musculoskeletal system are very widespread in dairy farmers, despite increased "technisation" and automation. Studies from Sweden showed that in 2002 83 % of male and 90 % of female dairy farmers suffered from musculoskeletal disorders. Compared to 1988 this represents a slight increase of 1 % and 4 % respectively, although the number of modern cubicle loose housing systems rose by 25 %. Various authors have identified milking in milking parlours as being one of the significant causes. To date, however, little is known about the distribution of work-related musculoskeletal disorders among dairy farmers, or about the workload situation on modern family dairy farms.

The workload situation on modern Swiss dairy farms was surveyed by means of questionnaires sent to 2000 farms where the livestock was kept in loose housing. Addresses were randomly selected from a basic population of approximately 15,000 farms. The response rate was 53 %.

68.7 % of the dairy farmers who responded to the survey stated that they regularly suffered from musculoskeletal disorders. Milking was frequently rated as not very strenuous; 32 % of respondents did not state which task they found most of a strain. 18 % cited milking into separate churns or the manual transport of said churns as strenuous, 14 % applied this description to attaching the teat-cup clusters.

Einleitung

Die zunehmende Technisierung und Automatisierung moderner Nutztierhaltungssysteme führt zwar zu einer Entlastung des Landwirts, allerdings wird die Arbeit dadurch gleichzeitig häufig monoton. Untersuchungen aus Schweden von Pinzke (2003) zeigen, dass trotz des technischen Fortschritts in der Milchviehhaltung Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems (MSS) weiter zunehmen. Während 1988 82 % (Männer) bzw. 86 % (Frauen) der befragten Milchviehhalter über Beschwerden in den vorangegangenen 12 Monaten klagten, waren es 2002 83 % bzw. 90 %. Im gleichen Zeitraum stieg der Anteil von Laufställen von annähernd 0 % auf 25 % an. Welche Tätigkeit(en) die Beschwerden des MSS letztlich verursachten, konnte nicht bestimmt werden. Verschiedene Autoren identifizierten unter anderem das Melken in Melkständen als wesentliche Ursache, wobei die Belastung insbesondere die oberen Extremitäten betrifft (Pinzke 1999, Stål 1999, Lundqvist *et al.* 1997). Allgemein können repetitive Tätigkeiten, statische Belastungen, Kraftaufwendungen, ungünstige Haltungen und Bewegungen sowie fehlende Regeneration Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) verursachen (z.B. Hagberg *et al.* 1997; Hoehne-Hückstädt *et al.* 2007).

In der Schweiz nimmt der Anteil der Betriebe, die ihre Tiere in Laufställen halten, kontinuierlich zu. Lag der Anteil im Jahr 1990 noch bei 3 %, wird für das Jahr 2010 bereits von einem Anteil von 40 % ausgegangen (Bundesamt für Landwirtschaft 2003). Über die Verbreitung von arbeitsbezogenen Muskel-Skelett-Erkrankungen bei Schweizer Milchviehhaltern sowie über die Belastungssituation auf Milchviehbetrieben, die ihre Tiere im Laufstall

halten, ist jedoch bislang wenig bekannt. Ebenso sind kaum Aussagen zur Situation der Milchviehhalter in anderen Ländern mit vergleichbaren Betriebsstrukturen vorhanden.

Ziel der vorliegenden Studie war es daher, die Situation auf Milchviehbetrieben aus der Sicht des Landwirts zu erheben. Der Focus lag dabei insbesondere auf der Verbreitung von Muskel-Skelett-Erkrankungen sowie auf der Identifikation belastender Tätigkeiten beim Melken im Melkstand.

Material und Methoden

Die Datenerhebung erfolgte mittels standardisiertem Fragebogen. In der Annahme, dass Milchviehbetriebe mit Liegeboxenlaufstall in der Regel am BTS-Programm (BTS = «besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme») teilnehmen, wurden aus einer Grundgesamtheit von 15000 BTS-Betrieben 2000 Adressen aus der deutschen und französischen Schweiz zufällig ausgewählt. 1056 Fragebögen wurden beantwortet, was einer Rücklaufquote von 53 % entspricht. Alle Angaben in den folgenden Darstellungen beziehen sich auf diese beantworteten Fragebögen, die eine Grundgesamtheit von 100 % darstellen.

Wesentliche Inhalte der Befragung waren:

- das Auftreten von Beschwerden am Muskel-Skelett-System in Anlehnung an den sogenannten Nordischen Fragebogen (Kuorinka et al. 1987) sowie ergänzend Angaben zu Tätigkeiten, bei denen die Beschwerden jeweils auftreten.
- die Tätigkeit im Melkstand, die vom Landwirt als am belastendsten beurteilt wird.

Die Angaben zu Schmerzen verursachenden Tätigkeiten sowie zu den belastenden Arbeiten beim Melken mussten handschriftlich in den Fragebogen eingetragen werden. Die übrigen Fragen konnten durch das Ankreuzen verschiedener Antwortmöglichkeiten beantwortet werden. Die Auswertung des Datenmaterials erfolgte deskriptiv in MS Excel©.

Ergebnisse und Diskussion

Das Durchschnittsalter der Befragten betrug 45 Jahre (Minimum 19 Jahre, Maximum 81 Jahre, Median 45 Jahre). 96 % der Fragebögen wurden von Männern ausgefüllt, was darauf zurückzuführen ist, dass die Umfrage an die Person gerichtet war, die auf dem Betrieb überwiegend die Melkarbeiten übernimmt. Dies betrifft in der Schweiz in der Regel den Mann. 84 % der Befragten arbeiten bevorzugt mit der rechten Hand, 10 % sind Linkshänder und 2 % arbeiten sowohl mit der rechten als auch mit der linken Hand.

Verbreitung von MSE

68.7 % der Befragten gaben an, in den vorangegangenen zwölf Monaten unter Beschwerden in wenigstens einem Bereich des MSS gelitten zu haben. Am weitesten verbreitet sind Schmerzen im Bereich der Lendenwirbelsäule (LWS), der Halswirbelsäule sowie Hüft- und Kniebeschwerden (Abbildung 1). Bei den oberen Extremitäten ist die rechte Seite stärker betroffen als die linke, was auf den höheren Anteil an Rechtshändern unter den Befragten zurückzuführen ist.

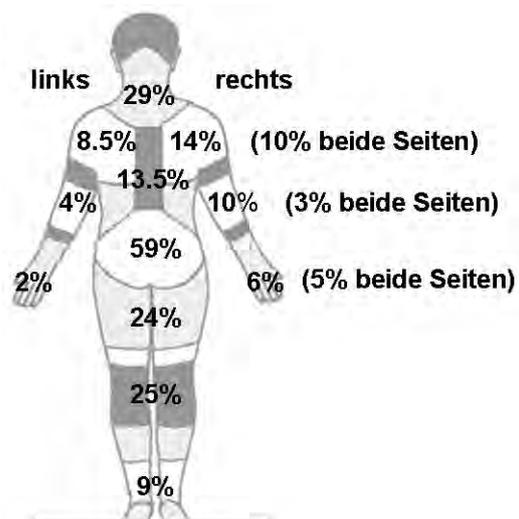


Abbildung 1: Verbreitung von Beschwerden in verschiedenen Bereichen des Muskel-Skelett-Systems.

Für alle Körperregionen gab mindestens ein Drittel der Befragten an, die Beschwerden nicht auf eine oder mehrere Tätigkeiten einschränken zu können, da die Probleme unspezifisch auftreten. Tätigkeiten im Gehen und Stehen verursachen bei 32 % der Befragten im Bereich der Füße/Fussgelenke Schmerzen, bei 14 % bzw. 12 % treten Probleme der Knie bzw. der Oberschenkel/Hüften auf. Sowohl das Melken als auch das Gabeln und Schaufeln werden von durchschnittlich ca. 10 % der Befragten als Verursacher von Beschwerden der unteren Extremitäten genannt. Diese Tätigkeiten werden zwar ebenfalls überwiegend im Gehen oder Stehen durchgeführt, die Tatsache, dass sie ausdrücklich genannt und nicht unter einem «Pauschalbegriff» zusammengefasst wurden deutet jedoch darauf hin, dass die Beschwerden bei diesen Arbeiten verstärkt wahrgenommen werden. Das Traktorfahren beeinträchtigt bei 18 % der Befragten die Oberschenkel bzw. Hüften. Im Bereich der LWS und der Brustwirbelsäule (BWS) sowie im Nacken führen neben den unspezifischen Tätigkeiten ebenfalls das Traktorfahren und das Schaufeln / Gabeln zu Beschwerden. Die oberen Extremitäten schmerzen bei ca. 25–30 % der Befragten während des Melkens. Diese Tätigkeit verursacht ebenfalls bei 18 % Nackenbeschwerden.

Die Ursachen für die Beschwerden am MSS sind anhand dieser Umfrage nicht identifizierbar. Diese können bei-

spielsweise auch in Zusammenhang mit früheren Arbeiten im Anbindestall in Verbindung gebracht werden. Allerdings unterstreicht die Tatsache, dass trotz zunehmender Technisierung und Automatisierung Beschwerden auftreten die Annahme, dass auch in modernen und tiergerechten Haltungssystemen belastende Tätigkeiten durchgeführt werden.

Belastende Tätigkeiten beim Melken

Auf die Frage, welche Tätigkeit im Melkstand als besonders anstrengend empfunden wird, machten 32% keine Angabe bzw. gaben die Antwort «keine Tätigkeit ist besonders anstrengend» (Abbildung 2). Dies steht im Widerspruch zu verschiedenen Studien, die die Melkarbeit als belastend einstufen (Pinzke 1999, Stål 1999, Lundqvist et al. 2002, Jakob et al. 2009, Liebers et al. 2009). Es ist anzunehmen, dass die auftretende Belastung von vergleichsweise geringem Ausmass ist bzw. erst wahrgenommen wird, wenn bereits gesundheitliche Beschwerden vorhanden sind.

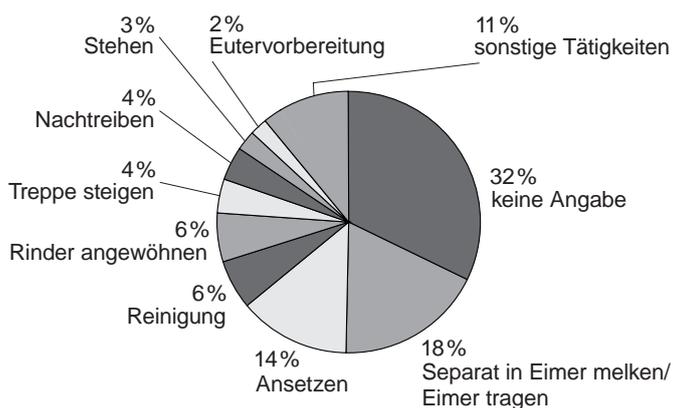


Abbildung 2: Tätigkeiten im Melkstand, die von den Befragten als am anstrengendsten empfunden werden.

Der Umgang mit Eimern und Milchkannen im Melkstand wurde von 18% der Befragten als anstrengendste Tätigkeit genannt. Dies ist auf den vergleichsweise hohen Masseumschlag zurückzuführen. Die Aussage wurde zudem häufig mit der Bemerkung ergänzt, dass das Tragen der Kanne auf der häufig schmalen Melkstandtreppe sehr beschwerlich ist. Das Ansetzen der Melkeinheit nannten 14% der Befragten. Als ebenfalls anstrengend werden das Reinigen, die Angewöhnung von Rindern, das Treppen steigen und Nachtreiben von Tieren empfunden. Der Bereich «sonstige Tätigkeiten» beinhaltet u.a. das Arbeiten bei extremen Temperaturen, eine hohe Konzentration, der Umgang mit der Technik oder das Verteilen von Kraftfutter als Lockmittel.

Grundsätzlich kann den genannten Tätigkeiten häufig durch eine optimierte Melkstandgestaltung entgegenge wirkt werden. So entfällt bei einem ebenerdigen Zugang zum Melkstand beispielsweise das Treppensteigen und

Milchkannen können auf Handwagen gestellt und aus dem Melkstand geschoben/gezogen werden. Die Belastung beim Ansetzen der Melkeinheiten kann mittels Servicearm oder tragendem Seil reduziert werden. Durch die Untersuchung der Auswirkung der Melkstandgestaltung auf die physischen Arbeitsbelastung können belastende Elemente identifiziert und der Arbeitsplatz Melkstand entsprechend optimiert werden.

Diskussion und Ausblick

Zwei Drittel der befragten Milchviehhalter leiden regelmässig unter Beschwerden des Muskel-Skelettsystems. Zwar konnten anhand dieser Umfrage die Ursachen nicht identifiziert werden. Allerdings nannten die Landwirte Tätigkeiten, bei denen die Beschwerden bzw. Schmerzen auftreten. Dies weist darauf hin, dass der Landwirt trotz des technischen Fortschritts und einer zunehmenden Automatisierung auf den Betrieben während der Arbeit immer noch körperlichen Belastungen ausgesetzt ist, die es zu reduzieren gilt.

Obwohl das Melken im Melkstand in verschiedenen wissenschaftlichen Untersuchungen als belastende Tätigkeit insbesondere für die oberen Extremitäten identifiziert wurde, wird es von einem Drittel der Befragten nicht als solche empfunden. Allerdings gaben die Befragten, die regelmässig unter Beschwerden des MSS leiden an, dass diese im Bereich der oberen Extremitäten insbesondere beim Melken auftreten. Angesichts wachsender Herdengrössen ist anzunehmen, dass das Melken aus arbeitsmedizinischer Sicht auch auf den Familienbetrieben künftig an Bedeutung gewinnt. Bei der Planung und Beurteilung moderner Melkzentren sollten daher neben der Funktionalität der Anlage und der Gewährleistung der Tiergerechtigkeit insbesondere ergonomische Aspekte der Melkstandgestaltung berücksichtigt werden.

Über die Auswirkung der Melkstandform ist allerdings bislang wenig bekannt. Daher wurde die Arbeitsbelastung in verschiedenen Melkstandarten unter Praxisbedingungen sowohl qualitativ als auch quantitativ an der ART Tänikon untersucht. Die Datenerhebung erfolgte mit dem CUELA-System (Computer unterstützte Erfassung und Langzeitanalyse zur Erfassung von Bewegungen des Muskel-Skelett-Systems, Ellegast 2009), einem personengebundenem Messsystem, das mittels mechanisch-elektronischer Sensorik Körperbewegungen und Bodenreaktionskräfte erfasst.

Die Untersuchungen wurden in 15 Melkständen (jeweils drei Autotandem-, Fischgräten 30°, Fischgräten 50°, Side by Side- und Karussell-Melkstände) bei jeweils 2 Probanden durchgeführt. Als Arbeitsintervalle (bzw. Arbeitselemente) wurden das Vormelken, das Anrüsten, das Aufnehmen und Einschwenken des Melkzeugs, das Ansetzen und das Dippen definiert.

Ergänzend wurden als Begleitparameter die Eigenschaften der Melker (Körpergröße, Gewicht, Hüfthöhe, Schulterhöhe, Armlänge und nutzbare Armlänge, Händigkeit), der Melkstände (z.B. Melkstandseite, Höhe Standfläche Kuh, Höhe der Melkflurkante, Gerüsthöhe, Höhe des Melkplatzcontrollers, Melkzeuggewicht, Lichtintensität, etc.) sowie der gemolkenen Kühe (Widerristhöhe, Abstand Euter-Boden, Zitzenabstände, Euterform) erhoben.

Die gewonnenen Erkenntnisse dienen der Formulierung von Optimierungsstrategien für eine ergonomisch günstige Melkstandgestaltung. Erste Ergebnisse werden im Frühjahr 2010 publiziert.

Literatur

- Bundesamt für Landwirtschaft, 2003. Agrarbericht, Bern.
- Ellegast R.P.; I. Hermanns; C. Schiefer, 2009. Workload Assessment in Field Using the Ambulatory CUELA System. Second International Conference Digital Human Modeling - ICDHM 2009, 19.-24. Juli 2009, San Diego/USA., Hrsg.: Duffy, V.G. Springer, Berlin 2009, S. 221-226.
- Hagberg, M.; B.A. Silverstein, R. Wells, M.J. Smith, H.W. Hendrick, P. Carayon and M. Pèrusse, 1997. Work related musculoskeletal disorders (WMSDs): A reference book for prevention. London, United Kingdom: Taylor & Francis.
- Hoehne-Hückstädt, U., C. Herda, R. Ellegast, I. Hermanns, R. Hamburger und D. Ditchen, 2007. Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremitäten. Entwicklung eines Systems zur Erfassung und arbeitswirtschaftlichen Bewertung von komplexen Bewegungen der oberen Extremitäten bei beruflichen Tätigkeiten, BGIA - Report 2/2007.
- Jakob M., F. Liebers and S. Behrendt, 2009: Body posture variation during machine milking regarding weight of milking unit and working height - experimental study. Bornimer Agrartechnische Berichte 66, 31-37.
- Kuorinka, I., B. Jonsson, Å. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Sørensen, G. Andersson, and K. Jørgensen, 1987. Standardised Nordic Questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics 18 (3): 233-237.
- Liebers F., Jakob M. and Behrendt S., 2009: Physical load during machine milking regarding weight of the milking unit and working level - experimental study. Bornimer Agrartechnische Berichte 66, 38-47.
- Lundqvist P., M. Stål and S. Pinzke. 1997. Ergonomics of Cow Milking in Sweden. Journal of Agromedicine 4: 169-176.
- Pinzke S., 1999. Towards the Good Work. Methods for Studying Working Postures to Prevent Musculoskeletal Disorders with Farming as Reference Work. Doctoral Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Agraria 155, Alnarp, Sweden.
- Pinzke S., 2003. Changes in working conditions and health among dairy farmers in southern Sweden. A 14-year follow-up. Ann Agric Environ Med (10), 185-195.
- Stål, M., 1999: Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Female Machine Milkers. An epidemiological, clinical and ergonomic study. Dissertation Lund University, Sweden.