

# Fressverhalten bei automatischen Melksystemen

## Einfluss des sozialen Rangs von Milchkühen

*Der Rang eines Tieres ist von großer Bedeutung für sein Verhalten, in der täglichen Praxis spielt er dagegen kaum eine Rolle. Beim Einsatz automatischer Melksysteme gewinnt er jedoch an Bedeutung, da hier das Verhalten der Tiere für die Leistungsfähigkeit des Systems entscheidend sein kann. Ausgehend von automatisiert ermittelten Schätzwerten für den sozialen Rang wurde dessen Einfluss auf das Fressverhalten bei verschiedenen Umtriebsformen analysiert. Es zeigte sich, dass mit zunehmender Verfügbarkeit von Melkbox und Fressbereich der Unterschied zwischen den ranghohen und rangniederen Tieren deutlich abnahm.*

Dr. Jan Harms ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (Leitung: Dr. Georg Wendl) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 85354 Freising; e-mail: [Jan.Harms@LfL.bayern.de](mailto:Jan.Harms@LfL.bayern.de). Die Autoren danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie den Firmen Lemmer-Fullwood und DeLaval für die finanzielle Unterstützung und die kooperative Zusammenarbeit.

### Schlüsselwörter

Automatisches Melksystem, Fressverhalten, Rang

### Keywords

Automatic milking system, feeding behaviour, social rank

### Literatur

Literaturhinweise sind unter LT 05503 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/localliteratur.htm> abrufbar.

Nach [6] ist die soziale Rangordnung von besonderer Bedeutung, wenn Ressourcen wie Futter oder Wasser nur begrenzt zugänglich oder knapp sind. Die Begrenzung kann hierbei zeitlich oder räumlich sein. In der Regel können in solchen Fällen ranghohe Tiere die knappen Ressourcen ungehindert aufsuchen, während rangniedere Tiere von dort verdrängt werden oder gar nicht erst dorthin gelangen. Beim Einsatz automatischer Melksysteme ist, abhängig von der gewählten Tierumtriebsform, der Fressbereich für die Tiere unter Umständen nur eingeschränkt zu erreichen, so dass Auswirkungen auf das Fressverhalten in Abhängigkeit vom Rang eines Tieres zu erwarten sind.

Ausgehend von diesen Erkenntnissen sollten die Auswirkungen unterschiedlicher Umtriebsformen auf das Fressverhalten von Tieren mit verschieden hohem Rang analysiert werden.

Die Untersuchungen fanden auf zwei Versuchsbetrieben mit Einboxenanlagen der Firmen Lemmer-Fullwood (Betrieb 1) und DeLaval (Betrieb 2) statt. Als Umtriebsformen wurden der freie, der gelenkte und der selektiv gelenkte Umtrieb gewählt (Bild 1).

Die Rangindizes für die Tiere der Herden wurden anhand der (automatisch erfassten) Verdrängungen am Futtertisch geschätzt, wie dies auch von verschiedenen Autoren [1, 4, 5] beschrieben wird. Entsprechend dem prozentualen Anteil der Tierpaare die ein bestimmtes Tier dominierte, wurde ihm ein Dominanzwert zwischen 0 und 1 zugeteilt. Tiere mit Dominanzwerten bis 0,4 wurden dann als „rangnieder“ eingestuft, ab einem Wert von 0,6 als „ranghoch“.

Über die elektronische Identifikation der Tiere am Grundfutterwiegetrog können nur die Zeitpunkte und die Dauer des Aufenthalts am Fressgitter, nicht aber im Fressbereich bestimmt werden. Daher wurden visuell drei kritische Intervalllängen (KI = 30, 50, 82 min) bestimmt, bei der (kürzere) Intervalle innerhalb einer Fressperiode von (längeren) Intervallen zwischen Fressperioden getrennt werden können. Ausgehend hiervon wurde errechnet, ob sich ein Tier innerhalb einer Fressperiode befand. Unter der Annahme, dass Tiere den Fressbereich innerhalb einer Fressperiode nicht verlassen, wurde so für jeden Zeitpunkt ein Schätzwert für die Anzahl der Tiere im Fressbereich ermittelt. Die so gefundenen Werte wurden auf Betrieb 1 durch Videoaufzeichnungen überprüft.

Eine detaillierte Beschreibung der untersuchten Betriebe und Umtriebsformen sowie der Methoden ist in [1] zu finden.

### Aufenthalt im Fressbereich - beobachtete und errechnete Werte

In Bild 2 ist die Anzahl der im Fressbereich beobachteten Tiere der errechneten Anzahl für Betrieb 1 gegenübergestellt. Insgesamt wurde die beste Übereinstimmung bei der längsten kritischen Intervalllänge (82 min) ermittelt. Es zeigte sich jedoch, dass das Fressverhalten mit einer einheitlichen kritischen Intervalllänge nicht für den gesamten Tagesverlauf beschrieben werden kann. So wurde der Anteil beim freien Umtrieb zwischen 07:00 und 09:00 Uhr um etwa 10% Punkte überschätzt. In den Nachtstunden



Bild 1: Untersuchte Umtriebsformen

Fig. 1: Farms of cow traffic investigated

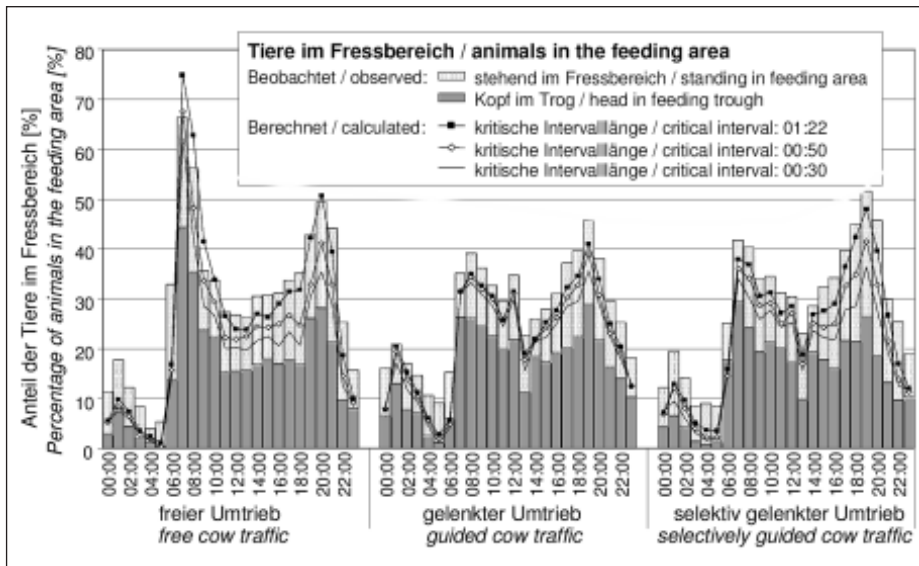


Bild 2: Beobachteter und errechneter Anteil der Tiere im Fressbereich (Betrieb 1)

Fig. 2: Observed and calculated percentage of animals in the feeding area (farm 1)

wurde er dagegen bei allen drei Umtriebsformen unterschätzt. Dennoch zeigt dieser Vergleich, dass die errechneten Tierzahlen einen ausreichend genauen Schätzwert zur Bewertung unterschiedlicher Rahmenbedingungen darstellen. Für die weiteren Darstellungen wurde eine kritische Intervalllänge von 82 min. gewählt.

### Einfluss des Rangs auf den Aufenthalt im Fressbereich

Wie aus Bild 3 ersichtlich wird, bestand auf Betrieb 1 hinsichtlich des Aufenthalts im Fressbereich beim freien Umtrieb kein nennenswerter Unterschied zwischen den Dominanzwert-Gruppen. Beim gelenkten Umtrieb waren dagegen deutliche Unterschiede erkennbar. Hier befand sich rechnerisch zwischen 6:30 und 9:30 ein geringerer Anteil „rangniederer“ als „ranghoher“ Tiere im Fressbereich. Zwischen 2:30 und 4:00 war dieses Verhältnis umgekehrt. Der selektiv gelenkte Umtrieb führte zu einem ähnlichen Effekt. Die Ursache für diese Unterschiede ist in der Einschränkung der Zugangsmöglichkeit zum Fressbereich bei den beiden gelenkten Umtriebsformen zu sehen. Hierauf deuten die Unterschiede im Tagesverlauf beim Besuch der Melkbox hin. Bei den beiden gelenkten Umtriebsformen wurde diese nach der Futtervorlage verstärkt von den „ranghohen“ Tieren aufgesucht, die damit auch den Fressbereich zuerst erreichen konnten.

Auf Betrieb 2 wurden insgesamt ähnliche Ergebnisse ermittelt, wobei der Tagesrhythmus bei allen Umtriebsformen weniger stark ausgeprägt war. Ursache hierfür könnte die weniger restriktive Futtervorlage auf diesem Betrieb sein, wodurch den Tieren in den frühen Morgenstunden mehr Futter zu Verfügung stand. Der deutlichste Unterschied

zu Betrieb 1 wurde beim selektiv gelenkten Umtrieb festgestellt. Hier war auf Betrieb 2 nach der Futtervorlage kein Unterschied zwischen den Dominanzwertgruppen 1 und 3 feststellbar. Dies ist darauf zurückzuführen, dass auf diesem Betrieb aktive Selektionstore verwendet wurden, die deutlich besser angenommen wurden als die passiven auf dem Betrieb 1.

### Fazit

Die Abschätzung der Aufenthaltsdauer und damit der Tierzahlen im Fressbereich ist über die bekannten Methoden zur Bestimmung von Fressperioden anhand automatisch erfasster Besuche des Fressgitters möglich. In der vorliegenden Untersuchung ergab die

größte untersuchte kritische Intervalllänge von 82 min die beste Übereinstimmung mit der beobachteten Tierzahl. Dieser Wert liegt im oberen Bereich der in der Literatur vorgeschlagenen Werte. Im Tagesverlauf wich die errechnete Tierzahl unterschiedlich stark von der beobachteten ab. Mögliche Ursachen hierfür sind das natürliche Verhalten der Tiere oder externe Einflüsse wie etwa die Futtervorlage. Eine differenzierte Betrachtung der Intervalle lässt hier eventuell noch Raum für Verbesserungen des Modells.

Hinsichtlich der automatisch bestimmten Dominanzwerte konnte gezeigt werden, dass diese zu plausiblen Ergebnissen bei der Tierzahl im Fressbereich führen. Zu attraktiven Zeiten (zum Beispiel nach der Futtervorlage) können „rangniedere“ Tiere die knappe Ressource Fressbereich im Vergleich zu den „ranghohen“ Tieren häufig nur eingeschränkt erreichen. Je restriktiver der Zugang gewährt wurde (je „gelenkter“ der Umtrieb war), desto deutlicher waren diese Unterschiede. Der Vergleich der Betriebe zeigte, dass auch eine stärkere Restriktion des Futterangebots möglicherweise zu einem stärker ausgeprägten Tagesrhythmus führt und die Unterschiede zwischen „ranghohen“ und „rangniederer“ Tieren verstärkt.

Nach [4] lassen sich aus den zeitlichen Abständen beim Betreten der Melkbox ebenfalls Schätzwerte für den Rang eines Tieres errechnen. In Kombination mit den hier vorgestellten Ergebnissen könnte damit dem Landwirt eine Möglichkeit gegeben werden, ohne zusätzliche Einrichtungen die Auswirkungen bestimmter Managementstrategien auf ranghohe und rangniedere Tiere abzuschätzen.

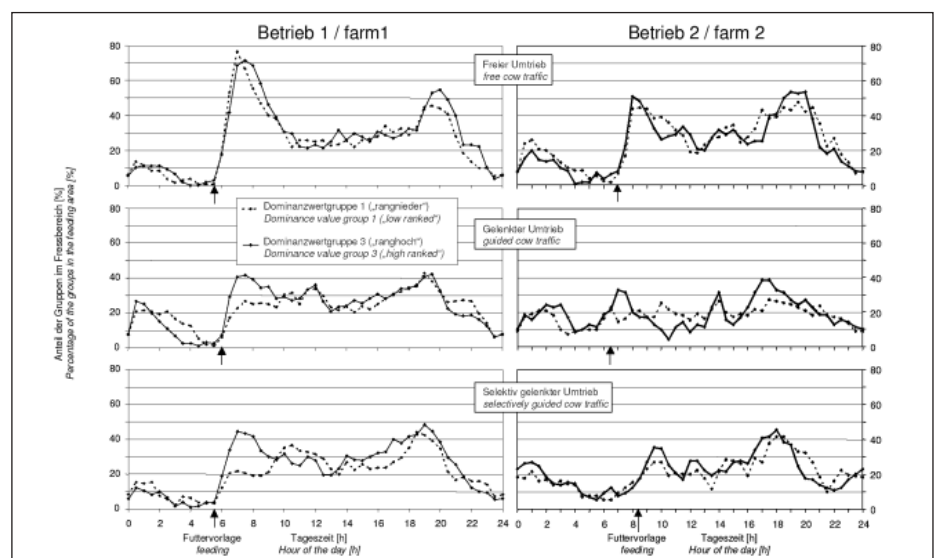


Bild 3: Rechnerischer Anteil ranghoher und rangniederer Tiere im Fressbereich [%] (kritische Intervalllänge = 82 min.)

Fig. 3: Calculated percentage of high and low ranked animals in the feeding area [%] (critical interval = 82 min.)