

Rinder aktuell: Faktencheck Belegungsdichte im Stall

## Konkurrenz um Fress- und Liegeplätze reduzieren

Immer wieder berichten Landwirte auf der einen Seite von deutlichen Steigerungen in der Milchleistung und der allgemeinen Fitness der Herde, wenn sich im Rahmen einer Stallerweiterung oder einer Abstockungsmaßnahme eine geringere Belegungsdichte in der melkenden Herde ergeben hat. Auf der anderen Seite schleichen sich bekanntlich die Folgeprobleme einer Überbelegung erst langsam mit steigender Tierdichte ein und werden seltener wahrgenommen. Die Frage, welche Effekte eine veränderte Aufstallungsdichte auf Milchkühe hat, beschäftigt die Wissenschaft seit etlichen Jahren. Der aktuelle Stand der Forschung soll im Folgenden zusammengefasst werden.

Vorab ist jedoch ein Blick auf das Normalverhalten unserer Kühe nötig.

### „Zeitbudget“ einer Hochleistungskuh

Rinder sind bekanntlich Gewohnheitstiere, die einen verlässlich strukturierten Tag zu schätzen wissen: Von den 24 Stunden des Tages braucht eine Kuh heute rund sechs bis sieben Stunden für die Futteraufnahme. Das anschließende Wiederkäuen des Futters nimmt im Mittel acht bis neun Stunden des Tages ein und sollte vorwiegend im Liegen erfolgen. In den restlichen knapp zehn Stunden erfolgen das ruhende Liegen ohne Wiederkäuen und die weiteren Aktivitäten im Stehen wie Wasseraufnahme, Kontaktaufnahme zu anderen Kühen und das Melken (4,7 Stunden). Somit bringt die Kuh knapp 60 % ihrer Tageszeit mit Futteraufnahme und Wiederkäuen zu und verbringt knapp die Hälfte des Tages im Liegen (Grothmann, 2015). Jede Haltungssystem sollte diesen Bedürfnissen gerecht werden, um den Kühen ein stressarmes Leben zu ermöglichen.

Der wichtigste Faktor dabei ist aber immer noch die Tatsache, dass es sich bei der Kuh um ein Herdentier handelt, das auch im Stall seinen Tagesablauf nach dem Taktgeber Mensch (Melken, Füttern, andere Routinetätigkeiten) und der Herde ausrichtet (Sambraus und Steiger, 1997). So ist es fest in der Natur der Kuh angelegt, dass sie anderen Herdenmitgliedern folgt.



Rinder neigen von Natur aus dazu, Herdenmitgliedern zu folgen und Dinge gemeinsam zu tun. Werden sie daran gehindert, holen sie das Vorhaben selten nach. Daher müssen Haltungseinrichtungen so dimensioniert sein, dass sie von vielen Tieren gleichzeitig genutzt werden können.

Streben diese zum Futter oder Wasser, folgen oft mehrere andere zügig nach. Besonders deutlich wird dies in größeren Räumen oder auf größeren Flächen: Beschließt ein Teil der Herde, zum Beispiel einen Weidebereich oder Auslauf zu verlassen, folgen viele andere Tiere nach und erheben sich dafür sogar aus der Ruhelage, um den Anschluss an die Hauptgruppe nicht zu verlieren.

Dies bedeutet, dass knappe Ressourcen (Liege-, Fress- oder Tränkeplätze) nur bedingt zu einer anderen Zeit von den Tieren aufgesucht werden, wenn sie diese nicht mit der Hauptgruppe nutzen konnten. Dabei spielt es keine Rolle, ob dort auch zu anderen Zeiten das Gewünschte in der gleichen Qualität (Futter, Wasser, Liegekomfort) erhältlich wäre. Der innere Antrieb, diese Plätze aufzusuchen, ist immer geringer, wenn der erste Anlauf gemeinsam mit der Hauptgruppe nicht erfolgreich war (Nordlund et al., 2006; Huzzey et al., 2006).

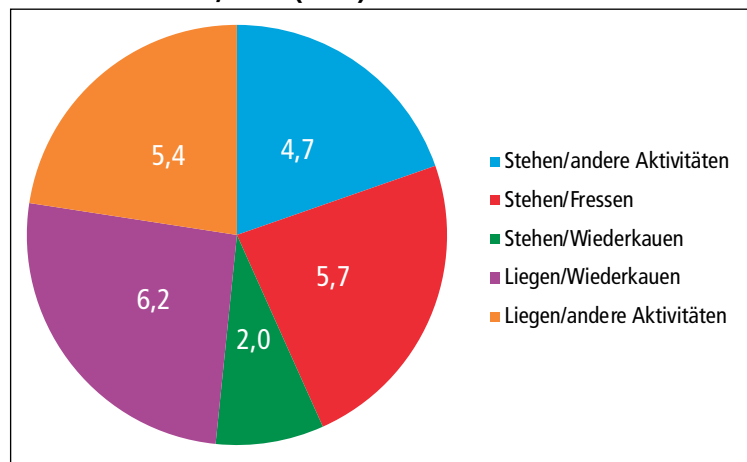
### Bedeutung des Tier-Fressplatz-Verhältnisses

Aus dem typischen Gruppenverhalten der Kuh folgt, dass jeder Kuh (melkend oder trockenstehend) praktisch immer ein Fressplatz zur Verfügung stehen sollte. So konnten Huzzey und Kollegen (2006) zeigen, dass es keinen

„Nachholeffekt“ zwischen den Fütterungszeiten gab, wenn Kühe statt 1,33 Fressplätzen pro Tier nur noch 0,33 Fressplätze zur Verfügung hatten. Stattdessen kommt es dann zu vermehrten Rangeleien am Futtertisch, wenn die Plätze dort zu knapp sind. Besonders betroffen sind hiervon rangniedere Tiere (zumeist Färsen oder gesundheitlich beeinträchtigte Tiere). Diese werden besonders stark vom Futter abgedrängt oder ferngehalten (DeVries et al., 2004; Huzzey et al., 2006; Krawczel et al., 2012).

Dies sorgt zum einen für Stress gerade bei den Tieren, die aufgrund ihrer eigenen Körperentwicklung oder aufgrund von Krankheit einen besonders hohen Bedarf an hochwertigem Futter haben. So verschärft sich deren oft schon kritische Versorgungssituation, und ihre Abwehrfähigkeit wird durch hohe Stresshormonspiegel eingeschränkt (Munksgaard und Simonsen, 1996; Huzzey et al., 2012). Zum anderen verstärkt ein unpassendes Tier-Fressplatz-Verhältnis auch das Sortieren von Mischrationen durch

Grafik: Tageszeitbudget der Milchkuh (Stunden), modifiziert nach Grothmann, 2015 (Diss.)



Die Kuh nutzt knapp 60 % ihrer Tageszeit für Futteraufnahme und Wiederkäuen und verbringt knapp die Hälfte des Tages im Liegen (Grothmann, 2015). Jedes Haltungssystem sollte diesen Bedürfnissen gerecht werden, um den Kühen ein stressarmes Leben zu ermöglichen.

die Tiere (Leonardi und Armentano, 2003; DeVries et al., 2005) und führt so dazu, dass die zuerst fressenden ranghohen Kühe die energiereichen Anteile der Ration auswählen können, die nachfolgenden Rangniedereren dagegen nur die energieärmeren Anteile vorfinden und so ein erhöhtes Risiko für negative Energiebilanzen, Ketosen und Pansenalkalosen haben (Huzzey et al., 2012).

Außerdem scheinen Kühe bei knappem Angebot von Fressplätzen ihre Fressgeschwindigkeit und die Portionsgröße je Futtertischbesuch zu erhöhen (Crossley et al., 2018) und zugleich die Wiederkauzeiten zu reduzieren (Witaifi et al., 2018). Dies kann die ungenügende Verdauung von Futterbestandteilen (Energieverluste) und mangelnde Abpufferung der entstehenden Gärsäuren (Azidose) fördern und so zu Gesundheitsproblemen und Milchfettmangel führen.

Untersuchungen in kanadischen Praxisbetrieben haben gezeigt, dass ein höheres Angebot an verfügbarem Fressplatz pro Tier (0,36 bis 0,99 m je Kuh) mit einer verminderten Zellzahl und höheren Milchfettgehalten verbunden waren (22 Betriebe, Sova et al., 2013). Dies spricht für eine verbesserte Verdauung der Fasern im Pansen und ein geringeres Stressniveau beim Tier. Nebenbei bemerkt hatten in dieser Studie Betriebe mit höheren Leistungen auch ein größeres Angebot an Tränken (Bandbreite: 3,8 bis 11,7 cm je Kuh). In einer anderen kanadischen Erhebung in 13 Betrieben mit automatischen Melksystemen konnten zudem höhere Milchleistungen mit steigendem Fressplatzangebot (0,3 bis 1 m je Kuh) in Verbindung gebracht werden.

### Häufig das Futter heranschieben

In der Praxis ist das wiederholte Heranschieben von Futter stark verbreitet und wird auch durch die Beratung empfohlen. Dies sichert den Kühen einen guten Zugang zum Futter und soll die gleichmäßige Futteraufnahme fördern. In Hochleistungsbetrieben ist zudem das zweimal tägliche Füttern verbreitet. Mit zunehmender Automatisierung der Fütterung ist zudem auch noch häufigeres Füttern umsetzbar. Die Vorteile einer deutlich erhöhten Futtervorlagefrequenz hat eine Schweizer Arbeitsgruppe um Doktorandin Anne Grothmann untersucht: Hier wurden in



Ist für jedes Tier der Gruppe mindestens eine volle Fressplatzbreite (mindestens 70 cm) vorhanden, ist ein hohes oder vorgeschobenes Nackenrohr eine ausreichende Begrenzung (rechter Stallbereich). Ist das Angebot an Fressplätzen aber knapper, da mehrere Reihen von Liegeboxen dahinterliegen (linker Stallbereich), können Fressgitter zumindest das Verdrängen Rangniederer am Futtertisch vermindern. Ein Risiko für geschwächte Tiere bleibt das ungünstige Tier-Fressplatz-Verhältnis dennoch.

zwei Versuchen Futtervorlagefrequenzen von einer, zwei, sechs, acht, zehn und zwölf Fütterungen pro Tag verglichen (Grothmann, 2015). Es wurden bei gesteigerter Häufigkeit der Fütterung Steigerungen von 500 bis 800 g Trockenmasseaufnahme je Tier und Tag erreicht. Auch die Milchleistung stieg an. Andere Studien kommen sowohl zu ähnlichen als auch zu abweichenden Ergebnissen. Allen gemein aber ist, dass nicht mit knappen Tier-Fressplatz-Verhältnissen gearbeitet wurde.

Das häufige Heranschieben des Futters ist somit ein Standard der guten fachlichen Praxis und wichtig für eine ausreichende Futteraufnahme. Das mehrmals tägliche Füttern kann vielleicht die Stresssituation bei knappen Tier-Fressplatz-Verhältnissen etwas entzerren, das Potenzial zur Leistungssteigerung aber nur bei optimalen Stallbedingungen entfalten.

### Für jede Kuh einen Liegeplatz

Das Liegeverhalten von Kühen orientiert sich am Tagesrhythmus aus Melken, Füttern und der Initiative einzelner Kühe. In dieser Zeit findet nicht nur der Großteil des Wiederkauens statt, sondern auch die Erholung von Klauengewebe und Euteraufhängung, da im Liegen die Durchblutung und damit die Gewebeversorgung verbessert ist. Somit sollte für jede Kuh ein nutzbarer Liegeplatz verfügbar sein. Andernfalls erhöhen sich die

Stehzeiten (Fregonesi et al., 2007; Hill et al., 2009), und Wiederkauzeiten werden reduziert. Auch ein knappes Angebot von Fressplätzen erhöht die Stehzeiten und die Häufigkeit von Rangeleien zusätzlich (Singh et al., 1993; Olofsson, 1999; Huzzey et al., 2006). Die Erhöhung von Stehzeiten ist ein entscheidender Risikofaktor für die Klauengesundheit, da durch das Stehen auf Beton Lahmheiten gefördert werden (Cook et al., 2002) und der verlängerte Kontakt mit Kot und Harn zur Hornerweichung führen kann (Guard et al., 2002).

Der Anteil von Kühen, die mehr als zwölf Stunden pro Tag liegen, ist nach aktuellen Empfehlungen eine geeignete Größe zur Beurteilung des Liegekomforts (Canadian Code of Practice, 2009). So berichten Wang und Kollegen (2016) von einem erhöhten Anteil von über 60 % solcher Kühe bei reduzierter Belegdichte von 82 % gegenüber 38 % bei 100%iger Belegdichte. Überbelegung von 129 % hatte in dieser Studie keinen messbaren Effekt auf diese Größe (Anteil der Kühe mit mehr als zwölf Stunden Liegezeit: 49 %). In einer Untersuchung in 111 kanadischen Praxisbetrieben zur mittleren Liegedauer der Herden fiel jedoch auf, dass Betriebe mit einer Belegdichte über 100 % (bis 130 % maximal) keine mittleren Liegezeiten der Herde von zwölf Stunden und mehr aufwiesen, bei den voll oder unterbelegten Betrieben jedoch 21,6 % die Zwölfstundenmarke im Herden-

mittel erreichten (Charlton et al., 2014).

### Unterbelegung bringt Vorteile

Während in Studien zur Überbelegung teilweise mit extremen Steigerungen gearbeitet wird (bis 300 % Belegdichte (Crossley et al., 2018)), sind die Abstufungen in den wenigen Studien zur Unter-

ANZEIGE

**N. THOMSEN G.M. TARP**  
B. H.  
 Landmaschinen · Stalltechnik  
 Tel. 0 46 38 / 89 44 0  
 www.thomsen-tarp.de

belegung eher klein. Eine Ausnahme ist hier die Studie von Talebi und Kollegen (2014), die Tier-Fressplatz-Verhältnisse von eins zu eins bis eins zu vier untersuchte. Hier konnten erwartungsgemäß deutliche positive Effekte auf die Liegezeiten und weniger aggressive Auseinandersetzungen am Futtertisch beobachtet werden. Aussagen zu Futterraufnahmen und Leistung wurden aufgrund der kurzen Beobachtungszeiträume von einer Woche nicht gemacht. Experimentelle Untersuchungen in der Transitphase haben versucht, hier positive Effekte von Unterbelegung zu beschreiben. Jedoch konnten Studien beim Vergleich von 80 % Belegdichte zu 100 % vor und nach der Kalbung keine Effekte auf Körperabwehr, Stoffwechsel, Gesund-

heit und Fruchtbarkeit nachweisen (Silva et al., 2014, 2016). Die Effekte auf die Futterraufnahme durch Stallunterbelegung im geburtsnahen Zeitraum scheinen bisher unsicher (Lobeck-Luchterhand et al., 2015). Auch der Vergleich von 80 % zu 120 % Belegungsdichte von Trockenstehern zeigte zwar Unterschiede im Liegeverhalten und in der Häufigkeit von Futtertischrangeln, jedoch nur minimale Stoffwechseleffekte (Miltenburg et al., 2015). Im Bereich des Zellstoffwechsels zeigen sich weitere Unterschiede beim Vergleich von 100 % zu 75 % Belegungsdichte bei Kühen in der mittleren oder späten Laktation (Lin et al., 2018). Die genaue Bedeutung dieser Befunde ist aber noch nicht vollends geklärt.

Einen Hinweis auf die Vorteile von Unterbelegung in der Praxis durch mehr Ruhe in der Herde und erhöhte Erholungszeiten für die Kühe liefert die Praxiserhebung von Bach et al. (2008), durchgeführt in 74 nordspanischen Milchviehbetrieben: Dort zeigte sich ein signifikanter, deutlich positiver Zusammenhang von Liegeboxenangebot und Milchleistung ( $r=0,57$ ) bei einem mittleren Angebot von 1,1 Boxen pro Kuh (Bandbreite von rund 0,44 bis 1,65; Milchleistungen von rund 20,5 bis 33 kg), nach der dort ermittelten Formel:  $\text{Milchleistung} = 20,4 + 7,5 \times \text{Liegeboxen pro Kuh}$ . Auch ein guter Pflegezustand der Box hat einen nachweisbaren Zusammenhang zu einer hohen Milchleistung.

### Wenig Stress, bessere Leistung und Gesundheit

In experimentellen Studien wurden häufig nur kurze Zeiträume beobachtet, sodass vorwiegend Verhaltensänderungen oder Stresshormonausschüttungen untersucht wurden. Die Milchleistung reagiert erfahrungsgemäß zeitverzögert auf ungünstige Haltung- und Umweltfaktoren, sodass längere (mehrwöchige) Untersuchungszeiträume gefordert sind, um auch Leistungseffekte im Experiment sicher prüfen zu können (Chebel et al., 2016). Bisher haben experimentelle Studien daher noch keinen unmittelbar leistungsmindernden Effekt der Überbelegung zeigen können (Krawczel et al., 2008, Hill et al., 2009).

### Stall den Bedürfnissen anpassen

Auf der einen Seite müssen der Stall und das übrige Haltungssys-



Für die Gesamtliegezeiten ist nicht nur das ausreichende Angebot von großzügig dimensionierten Liegeboxen wichtig, sondern auch ihr Pflegezustand. Nur wenn der Liegekomfort optimal ist, können Kühe entspannen und auch Klauen- und Eutergewebe sich erholen.  
Fotos: Dr. Ole Lamp

tem (Ausläufe, Weiden) den Bedürfnissen der Kuh gerecht werden für langlebige und leistungsstarke Kühe. Auf der anderen Seite stehen Baukosten, Platzbedarf und bestehende Altbauten als rahmengebende Faktoren. Der Stallbau entwickelt sich ständig weiter, sodass auch weiterhin neue Erkenntnisse Eingang halten werden in die zukünftigen Planungen. Daher sollen hier nur einige Faustzahlen und Eckdaten zur Überprüfung eines aktuellen Stalles und für weitere Überlegungen genannt werden. Die aktuellen Empfehlungen der Landwirtschaftskammer sehen eine Fressplatzbreite von 70 bis 75 cm vor. Diese ist abhängig von der Größe der Tiere und dem Stadium. So haben Trockensteher vor der Kalbung durch den großen Körperumfang automatisch einen höheren Platzbedarf als nicht- oder frühtragende Kühe.

In der internationalen Literatur werden Vor- und Nachteile von Fress-Fanggittern und Nackenrohren am Futtertisch eingehend diskutiert. Deutlich wird aus den vorliegenden Untersuchungen, dass Fressgitter die Ruhe am Futtertisch erhöhen, da ranghohe Tiere rangniedere nicht einfach durch Seitwärtsbewegungen verdrängen können (Endres et al., 2005; Huzzey et al., 2006). So können auch bei einem knappen Angebot an Fressplätzen die schwächeren Tiere am Futtertisch besser fressen. Bei einem Tier-Fressplatz-Verhältnis von eins zu eins haben auch die günstigeren Nackenrohre den Vorteil, dass die Kühe jederzeit und ohne Hindernisse an das Futter gelangen können. Ein Wechsel der Fress-

plätze auf der Suche nach „Leckerbissen“ ist mit beiden Techniken nicht zu unterbinden. Das Festsetzen der Tiere zum Fressen ist nicht mehr zeitgemäß und erhöht unnötig die Stehzeiten am Futtertisch.

Internationale Fachleute empfehlen grundsätzlich, den Stall von der Futtertischlänge her zu planen. Wenn die Zahl der Kühe feststeht, kann so leicht die Länge des Stalles über die nötige Futtertischlänge berechnet werden. Die Liegeboxenplatzierung sollte erst da-

nach erfolgen. Grundsätzlich hat der weitverbreitete Dreireih-Liegeboxenstall bekanntlich das Problem des zu kurzen Futtertisches, sodass dieser Stall immer Probleme mit Überbelegung haben wird, wenn nicht weitere Fressplätze durch Futtertischverlängerungen geschaffen werden können.

**Dr. Ole Lamp**  
Landwirtschaftskammer  
Tel.: 0 43 81-90 09 -16  
olamp@lksh.de

## FAZIT

Rinder wollen gemeinschaftlich liegen, fressen und aktiv sein. Daher benötigen tiergerechte Ställe ausreichend Fress-, Tränke- oder Liegeplätze. Zudem erlaubt das „Zeitbudget“ der Milchkuh keine langen Stehzeiten außerhalb der Melkzeiten. Überbelegung schränkt die Möglichkeiten, Bedürfnisse sofort und in der Gruppe zu erfüllen, ein und wirkt sich nachweislich auf das Verhalten von Kühen aus. Es ist ein Problem, das vor allem die schwächsten Tiere der Herde trifft: Färsen und gesundheitlich beeinträchtigte Kühe sind bei einem knappen Angebot im Nachteil. Besonders die Auswirkungen von zu wenigen Fressplätzen auf Fressverhalten, Aggressivität am Futtertisch und verlängerte Stehzeiten sind gut untersucht. Daher sollte das Tierliege- und Fressplatzangebot idealerweise bei eins zu eins liegen, um Stoffwechselschäden

und Schäden bei der Verdauung zu vermeiden. Doch auch ein zu geringes Angebot an Liegeplätzen wirkt sich nachteilig auf das Liegeverhalten aus und verlängert die Stehzeiten zum Schaden der Klauengesundheit. Die Auswirkungen auf Leistung und Gesundheit sind in experimentellen Studien schwer aufzuspüren. Einen Hinweis liefern hier Erhebungen in der Praxis, die jedoch keine Ursache-Wirkung-Beziehung aufzeigen können. Insbesondere der Bereich der Unterbelegung von Ställen ist noch wenig untersucht, zeigt aber gewisse Vorteile hinsichtlich einer größeren Ruhe in der Gruppe, die vor allem den Schwächeren zugutekommen dürfte. Weitere Versuche über längere Zeiträume sind jedoch nötig, um die optimale Belegungsdichte für einzelne Stadien in der Balance von Tiergerechtigkeit und Ökonomie zu finden.