

Auf dem Weg nach Kuhtopia?

Der Boxenlaufstall, so wie wir ihn heute kennen, ist in die Jahre gekommen. Künftig müssen die Ställe Tierwohl, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit gleichermaßen bieten, meint Sibylle Möcklinghoff-Wicke.

Tierwohl, die Diskussion über Treibhausgase (THG) und Emissionen (NH₃, CH₄ und N₂O) sowie die Artenvielfalt rücken zunehmend in den Fokus. Milchviehhaltungssysteme können alle diese Aspekte auf verschiedene Weise beeinflussen: Eine effiziente Produktion und gesündere Kühe führen zu mehr Milch pro Kuh mit einem geringeren CO₂-Fußabdruck. Innovative Lösungen für Stallböden mindern Emissionen, indem sie die Trennung von Kot und Harn herbeiführen oder Einstreumaterialien (in Freilaufställen) wirken als Biofilter. Das gewonnene Dünge substrat kann als Bodenverbesserer wirken (Kohlenstoff-Sequestrierung). Langlebige, gesunde Kühe führen zu einem geringeren Jungtierbestand, damit zu weniger Umwelteinflüssen.

Mit welchen Stallsystemen lässt sich also darauf reagieren? Laufställe sind nicht für das Wohlergehen der Kühe konzipiert. »Und in 10 Jahren gibt es etwas Neues«. Das Zitat eines niederländischen Firmenvertreters (Aart van t'Land, Lely) ist bereits 12 Jahre alt, noch älter ist der Begriff des »Boxenrumstehstalls« für einen Liegeboxenlaufstall, in dem die Kühe nicht genügend Komfort finden. Aber die Entwicklung kommt hierzulande nur schleppend voran. Vor allem technische Innovationen, veränderte Anforderungen der Kühe und auch der Tierhalter, die Auswirkungen auf die Umwelt sowie die Gesellschaft haben in der Vergangenheit zur Konstruktion verschiedener Gebäudesysteme geführt. Auch für die aktuelle und künftige Entwicklung ist Innovation der Schlüssel. Al-

lerdings muss hier die Lösung sowohl den maximalen Kuhkomfort als auch die mögliche Umweltwirkung gleichermaßen berücksichtigen.

Auch in der konventionellen Liegeboxenlaufstallhaltung werden immer wieder Verbesserungen gesucht. So wurden beispielsweise in einem aktuellen Versuch aus Kanada die Liegeboxenabtrennungen hin zu frei hängenden, beweglichen Abtrennungen verändert. Die Wissenschaftler untersuchten den Effekt dieses größeren Freiraums für die Kuh im Hinblick auf Tierwohl und Sauberkeit. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass bewegliche Boxenabtrennungen im Vergleich zur starren Abtrennung das Tierwohl steigern (u. a. weniger Perching, also stehen mit den Vorderbei-

Der »Serre-Stall« ist eine Art Wintergarten für Kühe, bietet viel Luft und Licht und kann auch als Freilaufstall konzipiert werden.



nen in und den Hinterbeinen außerhalb der Liegebox). Im Vergleich zum Stall mit freier Liegefläche, war der Liegebereich mit der flexiblen Abtrennung sauberer.

Viele der heutigen Haltungspraktiken für Milchkühe stehen aber im Widerspruch zu den gesellschaftlichen Vorstellungen von Tierschutz. In der Öffentlichkeit (d.h. außerhalb der Milchwirtschaft) wird in der Regel die Bedeutung der Natürlichkeit für Milchkühe betont, z.B. durch Weidegang, Bewegungsfreiheit und die Möglichkeit, mit Artgenossen sozial zu interagieren. Das ist aber in vielen Regionen der Welt nicht das Standardhaltungsverfahren. Auch die Mehrzahl der Milchkühe in Deutschland haben ganzjährige (Lauf-)Stallhaltung ohne jeglichen Weidegang. Fehlender Weidezugang und restriktive Haltungssysteme stehen aber nicht nur im Widerspruch zu den Erwartungen der Öffentlichkeit, sondern auch zum Tierwohl. Milchkühe sind sehr motiviert, auf die Weide zu gehen und zeigen eine Verringerung von Verhaltensanomalien, wenn sie nach Zeiten der Fixierung auf die Weide dürfen. Kälber, die ohne sozialen Kontakt gehalten werden, haben kognitive Defizite und zeigen erhöhte Angstreaktionen auf Neues. Die langfristige Nachhaltigkeit der Milchwirtschaft könnte davon abhängen, inwieweit es gelingt, mit den

Foto: Hanskamp



Freilaufställe erhöhen das Tierwohl und können auch unter Umweltaspekten gut abschneiden. Hierfür ist die Trennung von Kot und Harn entscheidend. Erste Innovationen dafür gibt es, aber weitere Entwicklungen sind nötig.

Haltungssystemen den Bedenken der Öffentlichkeit zu begegnen und den Tieren mehr Freiraum zu gewähren.

Eine besondere Bedeutung kommt hierbei auch neuen Technologien zu, wie z.B. automatischen Fütterungsanlagen und Fernüberwachungssystemen. Deren Einsatz kann ein Mittel darstellen, das natürliche Verhalten der Tiere praktisch zu fördern und gleichzeitig die individuelle Betreuung zu verbessern. Obwohl die ältere

Bevölkerung diese technologischen Lösungen als eine weitere Abweichung von der Natürlichkeit und eine Abkehr von der »bäuerlichen Milchviehhaltung« betrachten könnte, kann sich die Definition von »Natürlichkeit« für jüngere Generationen durchaus darauf ausgeweitet haben. Da sich die Kaufkraft zunehmend auf diese jüngeren Generationen verlagert, könnte die Einführung von Technologien, die ein natürliches Verhalten der Rinder fördern, ein Mittel sein, um die Diskrepanz zwi-

Kompostierungsställe und »Stalla Ethica«

Italien. Italienische Untersuchungen zu Kompostierungsställen (CBP) haben ergeben, dass diese auf immer mehr Interesse in der Praxis stoßen. Im Vergleich zum Liegeboxenlaufstall zeigte sich, dass CBP das Wohlbefinden der Kühe verbessern, was auf höheren Kuhkomfort und bessere Gesundheit zurückzuführen ist. Die Erzeuger nannten das Wohlergehen der Tiere als Hauptvorteil und zeigten sich insgesamt sehr zufrieden, da auch die Langlebigkeit der Tiere verbessert werden kann.

Seit einiger Zeit wirbt ein italienischer Hersteller für sein Konzept eines »ethischen Stalls«, in dem die Kühe in der Kompostierungsfläche viel Platz haben, um sich nach dem Fressen/Melken entweder unter einem Stalldach auszuruhen oder den Außenpaddock zu wählen. Ventilatoren und Wassersprinkler kühlen im Sommer, während eine Heizung im Winter für Wärme sorgt. In einem idealen System sollte eine Biogasanlage Gülle, Mist und Futterreste in Strom umwandeln, um eine vollständige Kreislaufwirtschaft zu erreichen. Mit

dem Stallkonzept »Stalla Ethica« wird höchstmöglicher Kuhkomfort mit hohem Hygienestandard und Tiergesundheit verbunden. Durch die Klimagestaltung (Ventilation, Wasserkühlung, Dachflächenöffnungen) wird ein gutes Stall- und Mikroklima gewährleistet. Übersichtlichkeit und gerade Achsen ermöglichen eine gute Arbeitseffizienz, und die nachgeschaltete Biogasanlage unterstreicht die ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit.

Vor allem auch in Italien wird das »Design for Deconstruction (DfD)« als neues Konzept in der Gebäudetechnik diskutiert, das auf der Verwendung von wiederverwertbaren, erneuerbaren, lokal verfügbaren und umweltfreundlichen Rohstoffen mit geringen ökologischen und ökonomischen Auswirkungen gemäß der Hauptprinzipien für nachhaltiges Bauen basiert. Vor allem die Gebäudehüllen für die CBP sind für eine multifunktionale Nutzung sowie für den Wiederabbau geeignet.

Entwicklungen im Zwei-Raum-Laufstall*

	Strohstall	Kompoststall	Kompostierungsstall	Freilaufstall, org. Einstreu (mit Biogas)	Freilaufstall, anorg. Einstreu
m ² /Kuh	8 – 10	>20	10 – 15	20	15
Einstreumaterial	Stroh	Kompost (!)	Hackschnitzel/ Sägespäne/Gemisch mit org. Einstreu	org. Material wie Getreideausputz	Sand
Einstreuhöhe	10 – 15 cm	10 cm	40 – 120	20 – 30	50
Bearbeitung der Fläche	nur nachstreuen	täglich glatt ziehen	2 x/Tag; grubbern oder fräsen	1 bis 2 x/Tag, »Bedding Cleaner«	1 bis 2 x/Tag »Bedding Cleaner«
Menge Einstreu/Kuh	10 – 15 kg/ Kuh und Tag	?	15 – 18 m ³ / Kuh und Jahr	60 – 100 m ³ / Kuh und Jahr	25 % der Menge muss jährlich ersetzt werden
Sonstiges	Hygiene und Eutergesundheit problematisch	Komposteinstreu nicht überall erlaubt; »kaltes System«	»warmes System«, das auf Rotteprozess beruht	Kombination mit »KuhToilette« empfohlen	Drainagesystem zum Ableiten des Harns

*mit befestigtem Fressgang und freier Liegefläche

Quelle: SMW, pers. Mitteilungen

schen der öffentlichen Wahrnehmung des Tierwohls und den gegenwärtigen Praktiken der Milchviehhaltung zu überwinden.

Ein Blick in die Nachbarländer Holland und Italien zeigt, welche Lösungen vorstellbar und derzeit umsetzbar sind, die über den »klassischen Liegeboxenlaufstall« hinausgehen (Kästen). Freilaufställe wie Kompostierungsställe, die inzwischen

in vielen Teilen der Welt zu finden sind, haben ihre Verbreitung in Europa Ende der 2000-Jahre von den Niederlanden aus gestartet. Es gibt inzwischen viele positive Beispiele in der Praxis. Knackpunkt ist das Einstreumaterial. Die NH₃-Emissionen sind niedriger als im herkömmlichen Boxenlaufstall, aber eine abschließende Beurteilung der Situation hinsichtlich der CH₄- und N₂O-Emissionen liegt noch

nicht vor. Darum ist es gut, dass immer weiterentwickelt wird, wie man Ställe mit freier Liegefläche für viele nutzbar machen kann. Denn sie können vor allem das Tierwohl verbessern sowie die Arbeit erleichtern und verringern.

Neue Entwicklungen in der Haltung können aber zu Konflikten mit anderen Nachhaltigkeitszielen wie dem Schutz der

Die Weide in den Stall holen – »Freilaufstall 2.0«

Niederlande. Eine niederländische Firma hat vor einigen Monaten eine neue technische Lösung für die Entmistung von Freilaufställen präsentiert. Sie ist ein wesentlicher Bestandteil des Konzepts »VrijLevenStal« und entfernt frischen Kuhmist aus der Einstreu (Bild S. 25). Die Maschine fungiert dabei wie ein fahrbares Sieb: Sie nimmt die oberen 2 bis 3 cm des Einstreumaterials auf, sibt sie ab und sammelt Kot und gebundene Feuchtigkeit im integrierten Behälter. Saubere, trockene Feinteile rieseln durch das Sieb und werden wieder Teil der ebenen Liegefläche. Die Maschine ist derzeit in mehreren Freilaufställen mit unterschiedlichem Einstreumaterial im Praxiseinsatz.

Ursprünglich war im »CowGarden« ein semipermeabler Kunststoffboden verbaut, bei dem die flüssige Phase nach unten drainiert und die festen Fladen von einem Mistroboter abgesammelt werden sollten. Dieser Boden hat sich im Praxiseinsatz jedoch nicht bewährt. Nun werden verschiedene organische Einstreumaterialien in

Kombination mit der genannten Maschine getestet. Der Liegebereich wird eingestreut und ein Mal pro Tag mit dem Gerät bearbeitet. Da kein Sauerstoff in die Fläche eingebracht wird, wie beim Kompostierungsstall, findet kein aktiver Rotteprozess mehr statt, was die N₂O-Emissionen reduzieren sollte. Die Einstreu bleibt allerdings auch nur für rund drei Wochen im Stall und wird dann komplett geräumt. Anschließend wird die Fläche mit einer etwa 15 bis 20 cm dicken Schicht neu eingestreut.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied zum Kompostierungsstall ist auch das erforderliche Platzangebot. Im »Freilaufstall 2.0« mit organischer Einstreu werden mindestens 20 m²/Kuh zugrunde gelegt. Das Einstreumaterial muss absorbierende Wirkung zeigen, um die flüssige Phase zu binden. Der geschätzte Einstreubedarf je Kuh im CowGarden liegt bei 60 bis 100 m³/Kuh. Im Pilotbetrieb dient das Einstreumaterial gleichzeitig als Substrat für die Biogasanlage (BGA) und wird dementsprechend großzügig eingesetzt. Durch die BGA findet eine sehr gute Verwertung der Einstreu statt, sodass dieser



Freilaufställe kombinieren im Idealfall Kuhkomfort und geringe Emissionen.

Foto: Hanskamp

Umwelt stehen. Denn mehr Platz heißt z. B. auch wieder größere Stallgebäude. In diesem Zusammenhang sind neue Lösungen gefragt, die alle Aspekte der Nachhaltigkeit gleichermaßen berücksichtigen.

Ausblick. Aufgrund des erhöhten Flächenbedarfs von Freilaufställen im Vergleich zu Liegeboxenlaufställen scheint es sinnvoll, über die Kombination dieser Sys-

teme im Betrieb nachzudenken: Alle Transitzühe, die maximalen Komfort haben sollen, sind in einem Freilaufstall untergebracht und alle produktiven Kühe in einem 2-Reiher-Liegeboxenlaufstall, um auch hier der Einzelkuh mehr Platz zu bieten.

Fazit. Haltungssysteme und Managementpraktiken üben einen starken Einfluss auf das Wohlbefinden von Milchkühen

aus. Gesundheit und Wohlbefinden der Kuh sowie die Qualität von Milch und Milchprodukten können von Freilaufställen profitieren. Aber künftige Stallbauten müssen neben dem Maximum an Tierwohl und Tierschutz auch eine Emissionsminderung bieten und gleichzeitig eine effiziente und profitable Produktion ermöglichen. Kompostierungsställe bieten verbessertes Tierwohl, senken die NH_3 -Emissionen, aber können aktuell noch keine deutliche Verbesserung bei den N_2O - und CH_4 -Emissionen bieten. Innovationen, die auf der getrennten Sammlung und Lagerung von Urin und Festmist basieren, sind ein interessanter Weg zur Reduzierung der Emissionen aus der Milcherzeugung und zur Herstellung von Gülleprodukten, die ohne teure Verarbeitungstechnik genutzt werden können. Die Trennung allein reicht jedoch meist nicht aus, sodass auch hier weitere Forschung und Entwicklung nötig ist.

Je besser es gelingt, die »Weide in den Stall zu holen«, desto eher dürfte sich die gesellschaftliche Akzeptanz einstellen. Zukünftig brauchen wir Lösungen, die Umwelt, Natur, Tierschutz, und Wirtschaftlichkeit integrieren: ein »Kuhtopia«.

Sibylle Möcklinghoff-Wicke,
Innovationsteam Milch Hessen,
Friedrichsdorf

Wert noch keine Standardempfehlung sein kann. Im Teststall werden derzeit nur die Trockensteher gehalten (etwa 13 m^2 /Kuh), die Einstreumenge liegt bei rund $6 \text{ m}^3/\text{Tag}$ bei 40 Kühen.

Beim Praxisstall mit Drainagesand (anorganische Einstreu, gröber und durchlässiger als normaler Sand) dient der Sand als Liegefläche für die Kuh und fungiert gleichzeitig als Filter. Der Urin fließt durch das Sandbett, über ein Drainagesystem nach unten in einen Vorratstank. Die Kuhfladen bleiben auf dem Sand liegen und kommen nicht in Kontakt mit dem Urin. Das bedeutet, dass kaum eine NH_3 -Entwicklung stattfindet. Weitere Vorteile der Sandeinstreu sind bekannt: Es gibt kaum Erwärmung oder bakterielle Entwicklung, was Vorteile für Euter und Klauen hat. Eine wichtige Voraussetzung für ein stabiles Konzept ist aber auch hier, dass die oberste Schicht sauber und trocken bleibt, was bedeutet, dass auch der Kot entfernt werden muss.

Die Liegematte im Pilotbetrieb ist rund 50 cm stark und wird einmal pro Tag abgefahren/gereinigt, was im Stall mit 140 Milchkühen etwa 45 min dauert. Im Stall mit Sandeinstreu liegt der Richtwert bei $15 \text{ m}^2/\text{Kuh}$ in der freien Liegefläche. Wann der Sand ersetzt werden muss, ist noch fraglich. Man geht

davon aus, dass sich der Drainagesand in den unteren 30 bis 40 cm stabilisiert. Der Sand hat eine Kapillarwirkung, weshalb eine Mindesthöhe der Matte erreicht werden muss. Im Pilotbetrieb ist die Feuchtigkeit unten bei rund 25 %, in der Mitte und in der oberen Schicht 6 %. Eine erste Schätzung geht davon aus, dass jährlich 30 bis 50 cm neuer Sand benötigt werden.

Der »VrijLevenStal« kann eine einfache wie wegweisende Lösung für den Milchviehsektor sein, denn er bietet eine nachhaltige Perspektive für den Landwirt, der erweitern oder einen neuen Stall bauen möchte. Das Konzept ist noch nicht ausgereift. Es ist zum Beispiel noch nicht klar, welche Art von Sand der Beste ist, um den Urin abzuleiten und ob die Liegefläche ein- oder zweimal pro Tag gereinigt werden muss. Die Technik kann eine Weiterentwicklung des Kompostierungsstalls ermöglichen, bei der noch mehr auf die Reduzierung der N_2O - und CH_4 -Emissionen geschaut wird, ohne Kompromisse beim Tierwohl eingehen zu müssen.

Auch die Technik der Säuberungsmaschine kann noch verbessert werden. Aber das Konzept hat sicher Zukunft, und es bleibt zu hoffen, dass eines Tages ein autonomer Roboter erkennt, wo Kuhfladen eingesammelt werden müssen.