

# Stressarmer Sommer

## Wasserkühlung reduziert Hitzebelastung im Milchviehstall

Hohe Temperaturen stellen eine Belastung dar, nicht nur für Menschen, sondern auch für Nutztiere. Besonders Milchkühe bevorzugen kühle Temperaturen und leiden unter sommerlicher Hitze. Bereits ab einer Umgebungstemperatur von 19 °C lassen sich bei ihnen Stresssymptome erkennen. JANA LIPPERT und JÖRG LANTZSCH aus Krögis stellen ein System zur Tröpfchenbewässerung im Laufstall und zur Sprühbewässerung im Vorwartehof vor, mit dem das Wohlbefinden der Milchkühe im Sommer spürbar verbessert werden kann.



Die Auswertung von Klimadaten aus Sachsen (Wetterstation Nossen) für die Jahre 2005 bis 2007 ergab die in Tabelle 1 angegebenen Temperaturen. Solche klimatischen Verhältnisse können bei Milchkühen an vielen Tagen im Jahr hitzebedingten Stress auslösen.

### Auswirkungen von Hitzestress

Die Folgen von Hitzestress auf Milchkühe sind erheblich. Die Atem- und Herzfrequenz erhöhen sich, gleichzeitig steigen Körper- und Hauttemperatur. Die Tiere

Tabelle 1: Temperaturdaten der Wetterstation Nossen 2005 bis 2007

Jahr	Maximaltemperatur $\geq 19\text{ °C}$	Durchschnittstemperatur $\geq 19\text{ °C}$
2005	122 Tage	55 Tage
2006	150 Tage	58 Tage
2007	142 Tage	28 Tage

Tabelle 2: Symptome von Hitzestress bei Milchkühen

Anstieg	Abnahme
Atemfrequenz und Herzfrequenz	Futteraufnahme
Körper- und Hauttemperatur	Milchfett- und Eiweißgehalte
Krankheitsanfälligkeit	
Milchzellgehalte	

nehmen weniger Futter auf. Amerikanische Untersuchungen belegen einen Rückgang der Futtermittelaufnahme um 12 % bei Temperaturen zwischen 20 und 35 °C. Gleichzeitig steigt die Krankheitsanfälligkeit, was sich u.a. am vermehrten Auftreten von Klauenrehe und Sohlengeschwüren bemerkbar macht. Insgesamt lässt sich eine Störung des allgemeinen Wohlbefindens der Tiere feststellen (Tabelle 2). Darüber hinaus leidet auch die Qualität der Milch: die Milchzellgehalte steigen und die Milchfett- und Eiweißgehalte sinken.

Die Auswirkungen der genannten Stresssymptome sind für die Produzenten negativ spürbar. Das Fruchtbarkeitsergebnis sinkt, die Peak-Leistung nimmt ab und die Milchleistung fällt geringer aus (Abbildung 1).

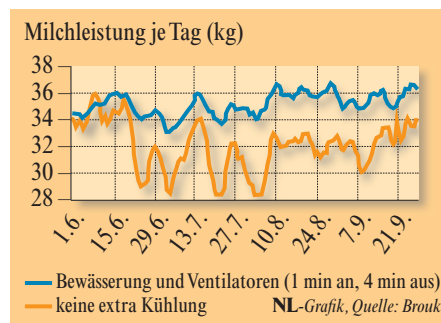


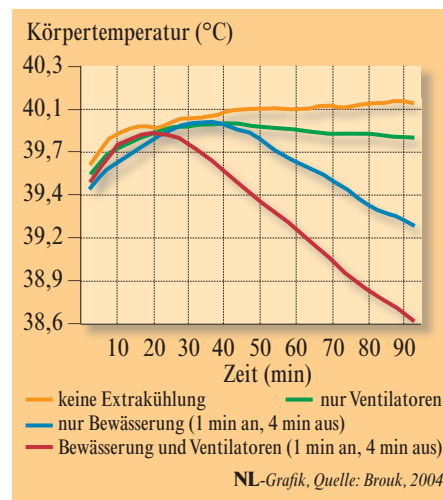
Abbildung 1 (oben): Tägliche Milchproduktion ohne Kühlung sowie bei Kühlung durch Tröpfchenbewässerung und Ventilatoren

Abbildung 2 (rechts): Auswirkung verschiedener Kühlmethoden auf die Körpertemperatur über einen Zeitraum von 95 Minuten

### Temperaturreduktion durch Wasserkühlung

Eine Möglichkeit zur Reduzierung der Körpertemperaturen und damit der Stresssymptome bilden kombinierte Kühlsysteme bestehend aus Ventilatoren und einer Tröpfchen- bzw. Sprühbewässerung. Dazu wird ein Bewässerungssystem installiert, welches in vorgegebenen Abständen den Nacken- und Schulterbereich der Tiere über Wassertropfen direkt befeuchtet. Die Bewässerungsdauer und -frequenz richten sich nach der Stalltemperatur.

Die Anlage wird so justiert, dass weder das Futter noch der Euterbereich der Tiere nass werden. Dabei steigt die Luftfeuchtigkeit im Stall kaum, weil das Wasser großtropfig und nicht nebelig abgegeben wird.





Auch wenn Ställe groß und luftig gebaut sind, wird es im Sommer recht warm und die Kühlung mit Wasser kann Abhilfe schaffen.

Fotos: Möbius (1), Autoren

Die nach der Befeuchtung einsetzende Verdunstung sorgt für eine Abkühlung der Tiere. Ventilatoren erweisen sich dabei als großer Vorteil, da sie für den notwendigen Luftaustausch sorgen. Die Kühlwirkung dieser Systeme beruht auf einem Kreislauf aus Befeuchtung und Trocknung der Tiere.

Es hat sich darüber hinaus bewährt, auch in den Vorwartehöfen für eine Kühlung mittels Wasser zu sorgen. Die Räume sind i.d.R. kompakter und heizen sich in den Sommermonaten schnell auf. Temperaturen von 30 °C und mehr werden erreicht. Da sich die Tiere hier ständig in Bewegung befinden und sie deshalb nicht direkt gezielt betropft werden können, bietet sich in den Vorwartehöfen die Versprühung des Wassers über Sprühhöpfe an. Das Wasser sollte dabei großtropfig versprüht werden, um eine Verneblung zu vermeiden. Letzteres würde zu einem raschen Anstieg der Luftfeuchtigkeit und damit zu einem geringeren Kühleffekt führen. In Amerika wurde der Effekt verschiedener Kühlmethoden auf die Körpertemperatur und Atemfrequenz der Tiere im >

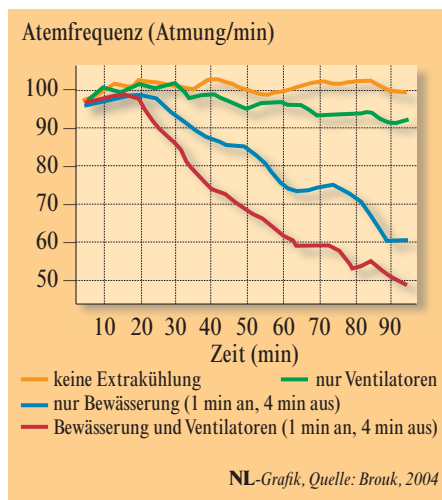


Abbildung 3:  
Auswirkung verschiedener Kühlmethoden auf die Atemfrequenz über einen Zeitraum von 95 Minuten

Einzelnen sowie in Kombination untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die größte Kühlwirkung bei einer Kombination von Ventilatoren und Bewässerung erreicht wird (Abbildung 2 und 3).

Der beschriebene Kreislauf aus Befeuchtung und Trocknung („Schwimmbad-Effekt“) führt nachweislich zu einer Reduzierung der negativen Auswirkungen von Hitze auf Milchkühe und damit zu einer Minimierung der negativen Folgen.

## Die Technik

Die Bewässerungsanlagen bestehen aus den folgenden Komponenten:

- Hauptleitung, sie verbindet die Anlage mit dem Wasseranschluss.
- Sperrschieber, damit kann der Wasserzufluss komplett abgestellt werden.
- Filter (200 mesh, ca. 74 micrometer) zur Reinhaltung des Wassers. Oftmals wird Brunnenwasser verwendet, die darin enthaltenen Schmutzpartikel führen leicht zu einer Verstopfung der Tropfächer und Sprühleitungen.
- Magnetventile, sie dienen zur Wasserregulation der einzelnen Leitungsstränge.
- Elektronisches Steuergerät, damit werden die Magnetventile entsprechend der Programmierung geschaltet.

Um Schäden zu vermeiden, sollten die Rohre jedes Jahr vor dem ersten Frost entleert werden. Dafür ist entlang der Tropfleitung aller 10 bis 20 m ein Entleerungsventil vorzusehen. Außerdem ist ein Druckregulator notwendig, um den anliegenden Wasserdruck herunter zu regulieren.

## Tropfenbewässerung im Stall

Oberhalb der Fressstische werden parallel verlaufende Kunststoffrohre aufgehängt. Die Höhe muss so gewählt werden, dass diese Rohre von den Tieren nicht erreicht werden können. Bei den Kunststoffrohren handelt es sich um sogenannte Tropfrohren, welche in regelmäßigen Abständen Tropflöcher aufweisen. Die Lochabstände betragen 33, 40 oder 50 cm bei einem Durchlass von 2,2 l/Stunde. Die Länge einer

solchen Tropfleitung sollte nicht mehr als 120 m je Ventil betragen, als ideal haben sich Längen von 60 bis 80 m erwiesen.

Das Herzstück der Anlage bildet ein elektronisches Steuergerät. Über dieses funktioniert die automatische Zu- und Abschaltung der Anlage. Ein im Stall angebrachter Fühler übermittelt die Stallinnentemperatur an das Steuergerät. Bewährt hat sich eine Programmierung in zwei Stufen:

- Stufe 1: ab einer Stallinnentemperatur von 20 °C läuft die Anlage in Intervallen von 1 min an/6 min aus.
- Stufe 2: ab einer Stallinnentemperatur von 28 °C läuft die Anlage in Intervallen von 2 min an/6 min aus.

## Sprühbewässerung im Vorwartehof

Die Leitungen zur Installation im Vorwartehof bestehen aus Kunststoffrohren, in welche spezielle Sprühköpfe einschließlich einem Auslaufsperrventil integriert werden. Die Rohre werden so angebracht, dass alle Tiere im Vorwartehof besprüht werden können. Über das Steuergerät werden mehrere, automatisch ablaufende Zyklen (1 min an/3 min aus) vorprogrammiert. Da die Verweildauer im Vorwartehof sehr unterschiedlich ausfällt, wird hier ein manueller Start der Anlage (im Gegensatz zur Betropfung im Stall) nach dem Eintritt der Tiere empfohlen.

Bei der Verwendung dieses Systems entsteht ein weiterer positiver Nebeneffekt. Durch die starke Senkung der Lufttemperatur innerhalb des Vorwartehofes verbessern sich gleichzeitig die Arbeitsbedingungen für die dort tätigen Mitarbeiter.

## Einfacher Einbau

Die Aufhängung sowohl der Tropf- wie auch der Sprühleitungen richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten. In der Regel kommen Edelstahlseile zum Einsatz, welche an der Decke oder an Pfeilern befestigt werden.

Die beschriebenen Bewässerungssysteme können nachträglich in jeden Stall eingebaut werden und sind vergleichsweise wartungsarm. Notwendig ist lediglich eine regelmäßige Kontrolle der Filter und die Entleerung der Rohre im Herbst zur Vermeidung von Frostschäden.

Der Wasserverbrauch liegt bei etwa 0,4 bis 0,8 m<sup>3</sup>/Kuh und Jahr (temperaturabhängig). Die Investitionskosten in Höhe von 10 bis 20 Euro je Kuh, abhängig von der Anzahl der Kühe sowie den örtlichen Gegebenheiten, sind vergleichsweise niedrig. Die Amortisation innerhalb eines Jahres ist gut möglich. (mö)

NL

[www.dairydrip.de](http://www.dairydrip.de)



Anschlusspunkt im Stall (von unten): Zuleitung (hier mit Schlauchanschluss), Wasseruhr, Kugelhahn, Filter, Ventil und Leitung zu den Tropfrohren über den Tieren am Fressgang.



Tropfrohr, das über dem Fressgang montiert wird.



Sprühtechnik für den Vorwartehof (von oben): Zuleitung mit Abzweig (auch Anbohrschelle oder T-Stück aus Polypropylen möglich), Verbindungsrohr, Auslaufsperrventil und Sprühkopf.