



# Kalte Winter sind für Kühe halb so schlimm wie die gefürchtete Hitze

*Dr. Katrin Mahlkow-Nerge, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein*

**Milchkühe sind Spitzensportler – das ganze Jahr über, und in den Wochen ihrer Hochlaktation sogar Extremsportler. Sie haben während ihrer sportlichen Höchstleistungen mit einer großen Wärmeabgabe zwangsläufig eine andere „Wohlfühl-Temperatur“ als wir Menschen, nämlich zwischen -7 und +17°C; lieber niedriger als höher.**

Diese Wärme muss die Kuh hauptsächlich in Form von Wasser ausschwitzen und veratmen, also an ihre Umgebung abgeben, um einer Überhitzung vorzubeugen. Die Wärmeabgabe beträgt bei einer Temperatur von 15 °C stündlich etwa 0,7 Liter Wasser, bei einer Temperatur von 30 °C aber bereits das Doppelte. So schwitzen und veratmen Kühe an typischen Sommertagen mit Tagesdurchschnittstemperaturen von 23 °C rund 24 Liter am Tag. Bei einem 100er Kuhstall müssen dann 2400 Liter Feuchtigkeit am Tag weitestgehend hinausbefördert werden.

Gerade dann, wenn hohe Umgebungstemperaturen mit einer hohen Luftfeuchtigkeit und zu allem Übel auch noch mit einem unzureichenden Luftaustausch einhergehen, wird es für unsere Spitzensportler im Stall extrem stressig.

In der Literatur ist zwischen 24-27 °C von leichtem Stress die Rede. Tiere beginnen zu pumpen, d. h. ihre Atemfrequenz nimmt deutlich zu (bis 80/min). Kühe liegen weniger, stehen mehr herum – bevorzugt an offenen Toren und an Tränken. Sie versuchen, die Wärmeabgabe einzuschränken, indem sie die Körpertemperatur bis zu 2 °C angehoben wird.

Von erheblichem Stress wird ab Temperaturen oberhalb von 27 °C gesprochen. Tiere hecheln mit langem Hals und offenem Maul, verringern ihre Futteraufnahme um 10-25 Prozent, um den Stoffumsatz zu begrenzen. Infolge reduziert sich die Milchleistung (um einige Tage verzögert).

Darüber hinaus finden sich in der Literatur vielfach Hinweise darauf, dass Hitzeperioden u.a. das

Fruchtbarkeitsgeschehen der Milchkühe nachteilig beeinflussen, sei es durch eine verminderte Brunstintensität, weniger bzw. ausbleibendes Bespringen, eine kürzere Brunstdauer oder eine bei vielen Tieren vermehrt azyklische Brunst.

Auch wird berichtet, dass die Erhöhung der Körper-/Rektaltemperatur bei Kühen die Trächtigkeitsrate und die Überlebensrate der Embryonen im Frühstadium beeinträchtigen kann. Trockenstehende Kühe, die während der letzten drei Trockenstehwochen eine solche Hitzeperiode durchleben, neigen in der nachfolgenden Früh-laktation vermehrt zu Stoffwechselproblemen.



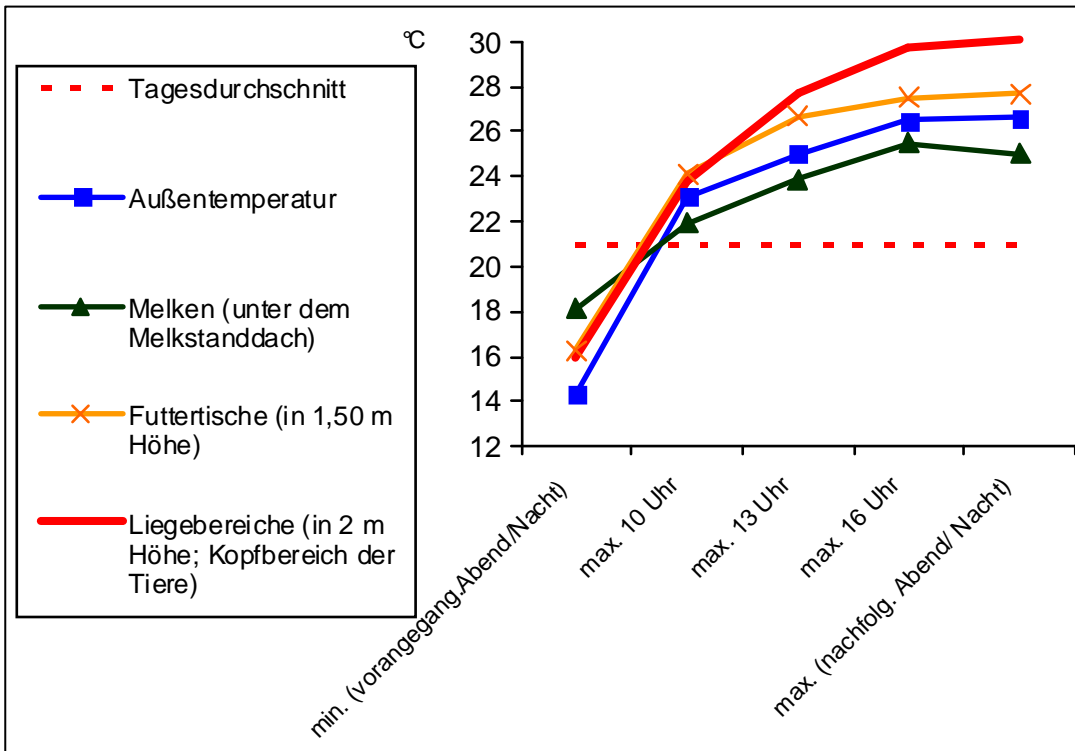
**Ein sicheres Anzeichen für Hitzestress: Tiere hecheln und stehen bevorzugt an offenen Toren. Foto: Mahlkow-Nerge**

## Es wird richtig heiß im Stall

Messreihen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein ergaben, dass während Wärmeperioden die Temperatur im Stall (Offenstall für 180 Kühe, Traufhöhe > 4m, offener First, 80 m<sup>3</sup> Luftvolumen/Tier im Stall, 42 m<sup>3</sup> Luftvolumen/Tier im Melkstandbereich) bis zu den Nachmittag- und Abendstunden immer weiter anstieg. Es werden also nicht etwa in den Mittagsstunden, sondern eher zum Nachmittag hin die höchsten Temperaturen erreicht, was sich ebenfalls mit Untersuchungsergebnissen anderer Autoren, wie z. B. HEIDENREICH (2006) deckt (Übersicht 1).



**Übersicht 1: Temperaturmessungen bei den verschiedenen Aufenthaltsbereichen der Tiere (25.07. - 18.08.06, an den 50 Prozent wärmeren Tagen)**

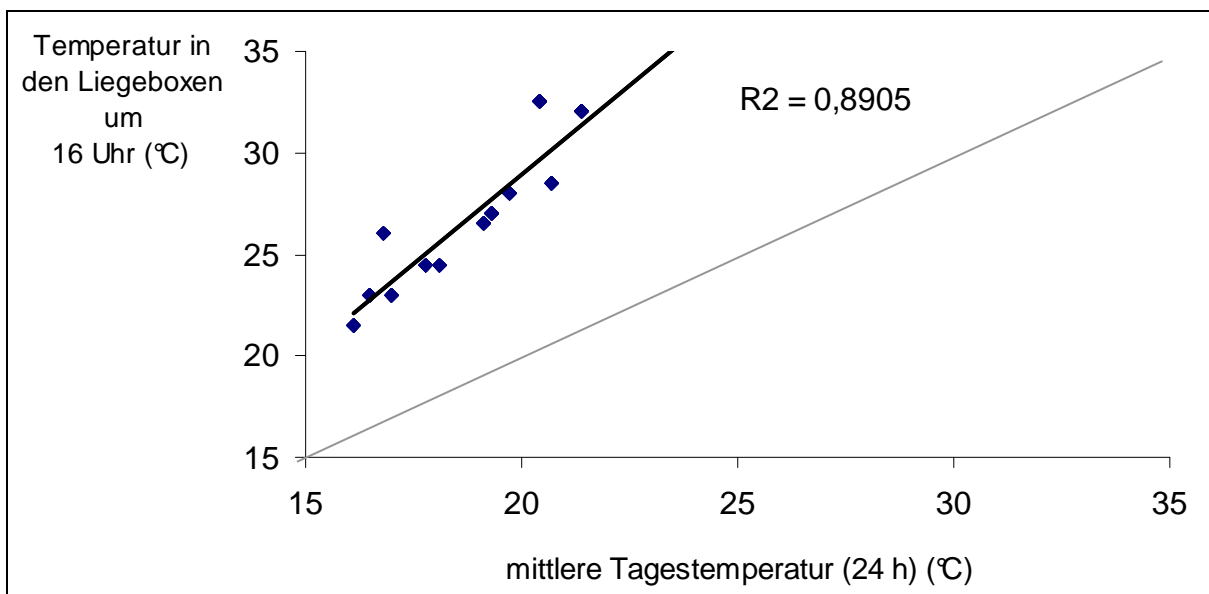


Quelle: K. Mahlkow

Lediglich im Bereich mit dem wärmedämmten (isoliert; Sandwechenelemente mit Polyuretanschaum) Dach waren die gemessenen Temperaturen niedriger als die Außentemperaturen. In allen anderen Stallbereichen, v.a. in den Liegeboxen, führte das nicht isolierte Dach (Faser-

zementplatten) zu einer zusätzlichen Aufheizung (Übersicht 2).

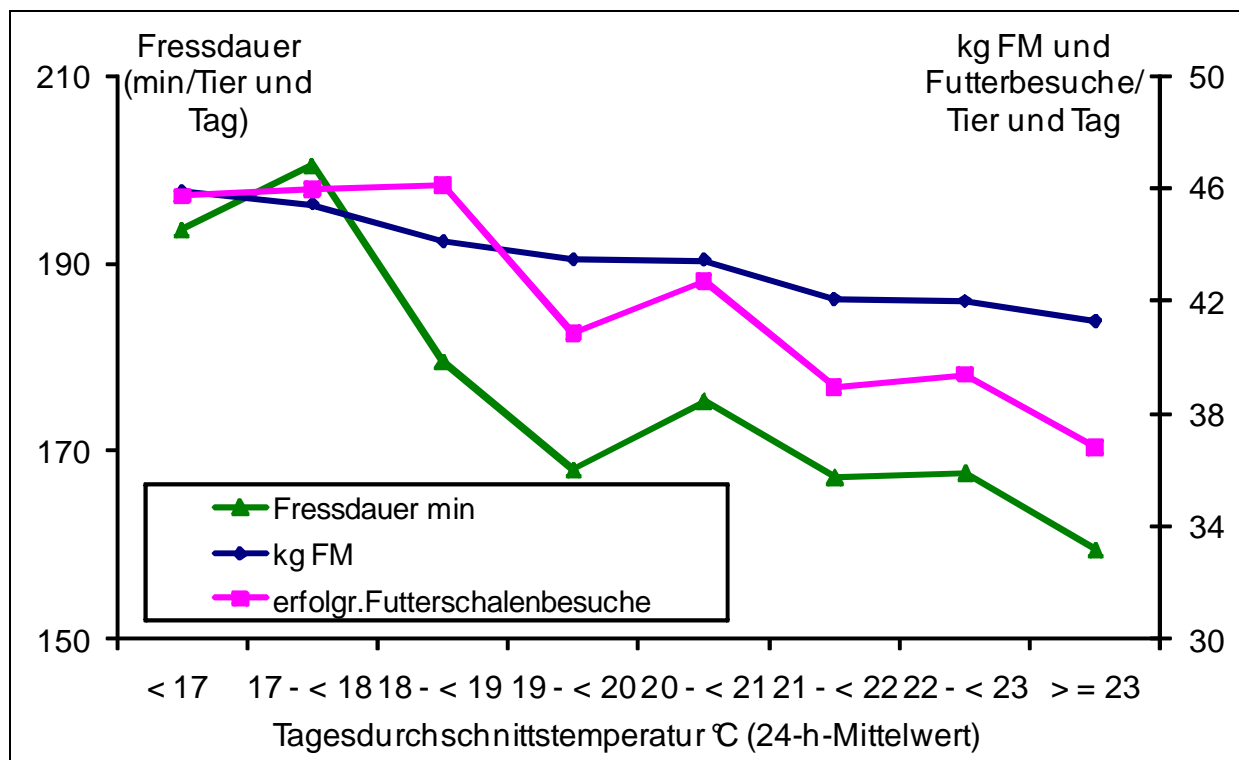
**Übersicht 2: Mittlere Tagestemperatur und Temperatur in den Liegeboxen in der Stallmitte um 16 Uhr**



Quelle: K. Mahlkow



### Übersicht 3: Fressdauer, Futterschalenbesuche und Futteraufnahme in Abhängigkeit von der Temperatur



Quelle: K. Mahlkow

An den Futtertischen wurden maximale Temperaturen von 31 °C, in den Liegeboxen von 34 °C und bei direkter Sonneneinstrahlung dort sogar Spitzentemperaturen von 38 °C gemessen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass sich dieser Stall in unmittelbarer Nähe zur Ostsee befindet und deshalb die Temperaturen auch im Sommer kaum so extrem sind wie in fast allen anderen Regionen Deutschlands.

Also nahm auch die Dauer der täglichen Futteraufnahme um letztlich eine dreiviertel Stunde ab, was zur Folge hatte, dass die Futteraufnahme sank. Diese Reduktion der Futteraufnahme folgt hauptsächlich der Notwendigkeit, die damit verbundene Wärmeerzeugung zu verringern. Mit der Futteraufnahme sank zeitgleich die Wiederkauaktivität der Tiere. Die Milchleistung blieb während des Beobachtungszeitraumes aber noch weitestgehend unverändert (Übersicht 4).

### Das macht den Kühen zu schaffen

Die erste Reaktion der Tiere auf hohe Temperaturen war, sich weniger zu bewegen und folglich auch weniger häufig zum Futtertisch zu gehen (Übersicht 3).



Ein neugebauter überdachter Fressbereich sorgt hier für deutlich bessere Luftverhältnisse. Foto: Mahlkow-Nerge

**Übersicht 4: Erzeugte und mittels Futterraufnahme mögliche Milchmenge (nur Tiere außerhalb der Früh lactation ausgewertet)**

mittlere Tagestemperatur (°C)	erzeugte Milchmenge	theoretisch mögliche Milchmenge mittels der Energieaufnahme	Differenz zwischen der theoretisch möglichen und tatsächlichen Milchmenge
< 17	35,4	34,7	-0,7
17 - < 18	34,9	35,2	0,3
18 - < 19	35,1	33,6	-1,5
19 - < 20	38,2	34,9	-3,3
20 - < 21	36,8	32,3	-4,5
21 - < 22	36,4	31,9	-4,5
> 22	35,8	29,3	-6,5

Ein Grund hierfür könnte darin zu suchen sein, dass im ausgewerteten Zeitraum zwar Tageshöchsttemperaturen von 30 °C, aber an keinem Tag eine durchschnittliche Tagestemperatur (über 24 Stunden) von mehr als 24°C gemessen wurde und es auch keine wirklich ausgeprägten, lang anhaltenden Hitzeperioden gab.



Selbst im neugebauten Außenklimastall in Futterkamp mit Traufenhöhen von 4 m wurde kaum eine Luftbewegung und folglich ein Kühleffekt für die Kühe wahrgenommen.  
 Foto: Mahlkow-Nerge

Drastische Milchleistungsdepressionen sind laut Literaturangaben erst ab einer Tagesmitteltemperatur über 25-27 °C und vor allem bei längeren Wärmeperioden zu verzeichnen. Für kürzere Zeitabschnitte scheinen die Tiere ihre Milchleistung zulasten von Körperfettreserven aufrechtzuerhalten.

Drastische Milchleistungsdepressionen erst ab einer Tagesmitteltemperatur über 25-27 °C und bei längeren Wärmeperioden zu verzeichnen.

### Gesundheitsgeschehen

Das könnte vor allem für früh lactierende Kühe eine zusätzliche Gefahr einer Energiemangelsituation/ Ketose bedeuten. Mögliche Folgen können die Schwächung des Immunsystems und dadurch begünstigt ein Zellanzug, verbunden mit vermehrten und vor allem auch schwerer zu heilenden Eutererkrankungen sein. Dieses Bild zeigt sich in zahlreichen Betrieben nahezu jedes Jahr in den Sommerwochen.



Leistungsfähige Ventilatoren liefern einen großen Beitrag, den Hitzestress für die Tiere abzumildern. Foto: Mahlkow-Nerge



Die bei Euterentzündungen entstehenden Endotoxine können auch die Klauengesundheit beeinträchtigen (Schädigung der Klauen vergleichbar mit denen einer Pansenazidose). Wenn dann seitens des Landwirtes im guten Glauben, ein solches Energiedefizit wieder auszugleichen, die Kraftfuttergaben erhöht werden, nimmt die Gefahr von Pansenübersäuerungen und nachfolgend Klauenproblemen (weiche Sohlen, Klauenrehe) weiterhin zu. Erschwerend kommt in solchen Tagen auch eine vermehrte Keimbesiedelung der Umgebung (Silagen, Futtertisch, Liegeboxen) hinzu.

## Maßnahmen, um Hitzestress abzumildern

### Luft

Die Wärmeabgabe muss den Tieren erleichtert werden. Ganz wichtig sind entsprechende Luftwechsel, um Wärme und Feuchtigkeit, aber auch Schadgase abzutransportieren. Optimal sind Luftgeschwindigkeiten von 1-2,50 m/s. Das entspricht im Sommer ca. 60 Luftwechsel in der Stunde. Ohne Ventilatoren ist das nicht erreichbar.

Besonders problematisch sind Melkstände und Vorwartehefe, da hier in der Regel neben einem geringeren Luftvolumen noch eine wesentlich größere Tierdichte vorherrscht, so dass enorme Wärme- und Wasserdampfmengen anfallen und mitunter „tropische“ Bedingungen entstehen.

Der Einbau **leistungsfähiger Ventilatoren** führt zu nachweisbaren Leistungsverbesserungen. Je schlechter die Stallbedingungen sind, desto größer dürften die positiven Effekte durch eine zusätzliche Lüftung sein. Darüber hinaus ist nachgewiesen, dass Tiere die über diesen Luftstrom gekühlten Liegeboxen deutlich besser annehmen und damit eine längere Liegedauer aufweisen.

Nicht zuletzt wird immer auch von einer spürbaren Verringerung der Fliegenbelastung berichtet, was neben einem gesteigerten Wohlbefinden der Tiere auch die Arbeitsbedingungen und die Arbeitsqualität der Beschäftigten verbessert.

### Wasser – das wichtigste Futtermittel

Gerade an warmen Tagen ist eine ausreichende Wasserversorgung der Tiere wichtiger denn je. So verbindet sich im Sommer mit einer höheren Wasseraufnahme nicht automatisch auch eine hohe Futteraufnahme und eine hohe Milchleistung, sondern eher eine gesteigerte Wärmeabgabe unter Hitzestress.

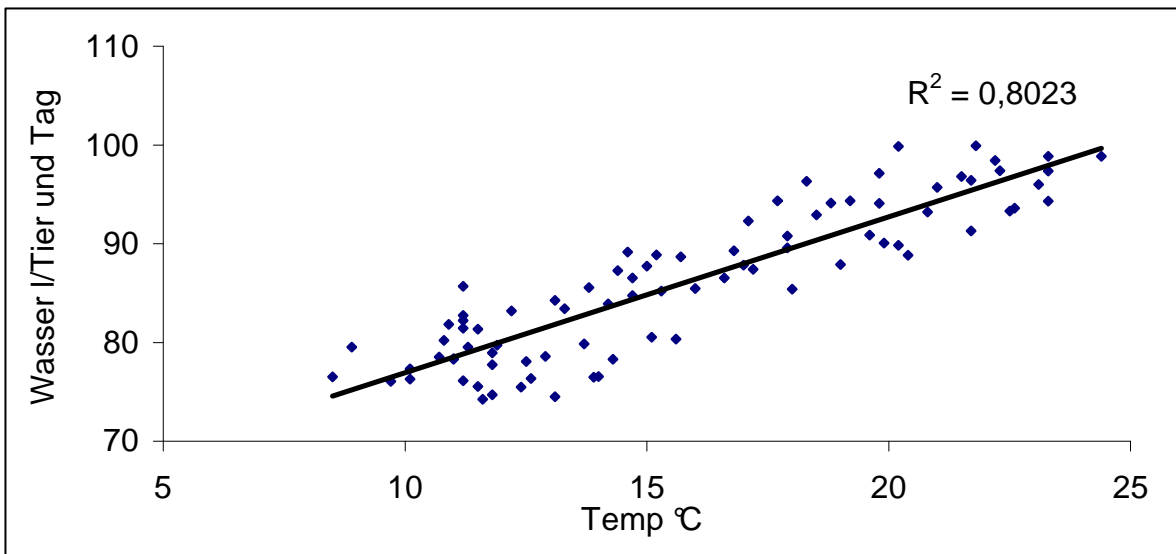


**Sprühbefeuchtung der Tiere im Vorwartehefe als eine weitere Möglichkeit, die Wärmeabgabe der Tiere zu erleichtern. Foto: Mahlkow-Nerge**

Nahezu analog zur Tagesmitteltemperatur steigt die Wasseraufnahme der Tiere (Übersicht 5). Je Steigerung der Umgebungstemperatur um 1°C oberhalb einer Tagesmitteltemperatur von 0°C nimmt die Wasseraufnahme je Tier und Tag um annähernd einen Liter zu. Tiere mit sehr hoher Milchleistung nehmen an warmen Tagen bis zu 180 Liter Wasser auf und dieses mit großer Geschwindigkeit. Kühe mit großem Durst saufen mehr als 25 Liter Wasser in der Minute.



## Übersicht 5: Wasseraufnahme in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Das spielt besonders bei der Durchlaufleistung der Tränken eine große Rolle. 80 l Wasser je Minute sollten Trogtränken liefern. Auch müssen alle Tränken gewährleisten, dass sämtliche Tiere, also auch die kleineren Färsen, in langen Zügen saufen können. Das ist bei der Tränkenhöhe (max. 80 cm) zu berücksichtigen.



Eine in die Abendstunden verschobene Futtervorlage kann die Futteraufnahme an heißen Tagen unterstützen. Foto: Mahlkow-Nerge

Wasser muss grundsätzlich auch für rangniedere (schwache) Tiere erreichbar sein. Deshalb dürfen Tränken nicht in Sackgassen, sondern müssen immer frei aufgestellt werden. Auf ausreichend viele Tränken (je 15 Kühe 60 cm frei zugängliche Wasserfläche, alle 15 m und je 20 Tiere eine Tränke) ist zu achten.

Neben der Wassermenge darf die Wasserqualität nicht vergessen werden. Geben Sie Ihren Tieren möglichst viel frisches, kühles Wasser. Dass die Tränken in den Sommermonaten täglich gereinigt werden müssen, versteht sich von selbst. Denn Kühe bevorzugen sauberes Wasser.



Tägliche Reinigung der Tränken ist für eine maximale Wasseraufnahme der Tiere zwingend notwendig. Foto: Mahlkow-Nerge

### Fütterung und Rationsgestaltung

Auch die Fütterung muss der geringeren Futteraufnahme der Tiere während heißer Tage Rechnung tragen:



- Kraftfuttermenge nicht steigern, da in dieser Zeit die Grundfutteraufnahme der Tiere z.T. deutlich sinkt und sonst eine Pansenübersäuerung begünstigt würde
- auf eine ausreichende Rohfaserversorgung der Tiere achten
- das vorgelegte Futter muss schmackhaft, also immer kalt und sensorisch einwandfrei sein
- bei warm werdenden Silagen auf dem Futtertisch kann bereits eine häufigere Futtervorlage helfen; ansonsten kann auch der Zusatz von Propionsäure zur Futtermischung Abhilfe schaffen
- bei immer wiederkehrenden Problemen mit Nacherwärmungen bei den Silagen müssen grundsätzlich die Verdichtung der Silagen und die Silogeometrie dringend überprüft werden
- Futtervorlage vermehrt in die späten Nachmittags- bzw. Abendstunden verlegen, da die Wärmeabgabe der Tiere an die Umgebung dann erleichtert wird
- Zulage von glukoplastischen Substanzen und pansengeschützten Futterfetten kann dazu beitragen, den Stoffwechsel der Tiere zu stabilisieren bzw. den Energiegehalt der Gesamtration weiter zu erhöhen und damit die Energieversorgung der Tiere zu unterstützen, ohne aber die volumenmassen-abhängige Aufnahmekapazität der Tiere zu belasten
- Zusatz von Hefen kann die Futteraufnahme der Tiere und Verdaulichkeit der Ration unterstützen
- für den Zeitraum der extremsten Hitze erscheint auch die Zugabe eines Pansenpuffers (Natriumbikarbonat) sinnvoll, da ein durch die Hitze verringerter Grundfutterverzehr auch eine geringere Pufferung des Pansens bewirkt (weniger Speichel)
- Betriebe mit ausgedehntem Weidegang sollten diesen auf die kühlen Abend- bzw. Nachtstunden verlegen, da Kühe bei hohen Temperaturen am Tag lieber im Schatten liegen und dösen, in den Abend- und Nachtstunden hingegen mehr fressen
- Mineralstoffsupplementierung bzw. Konzentration an Mineralfutter in der Ration auf eine ~ 120 Prozentige Bedarfs-deckung erhöhen, da die Futteraufnahme selbst zurückgeht und die Tiere viele Mineralstoffe ausschwitzen.

## Fazit

Warme Sommer mit Hitzeperioden wird es immer und zukünftig wahrscheinlich sogar vermehrt geben. Hitzestress belastet das Kompensationsvermögen der Kühe, wodurch die Futteraufnahme zurückgeht und zahlreiche Kühe mehr Körperfettreserven mobilisieren müssen. Stoffwechselstörungen werden dadurch gefördert. Zur Verhinderung dieser Belastungen und der damit verbundenen Schmerzen scheint eine vertretbare Stallklimatisierung, zumindest mit Unterstützungsbelüftung, auch bei neu gebauten Außenklimaställen unumgänglich zu sein.

Weiterhin müssen wir die Tiere so stoffwechselstabil wie nur möglich auf solche extremen Situationen vorbereiten. Das bedeutet in erster Linie: **bedarfsgerechte Fütterung.**

**Der Mensch kann der größten Hitze entfliehen, notfalls in klimatisierte Räume. Unsere Kühe können das nicht! Zur Reduktion ihrer Belastungen sind deshalb alle Möglichkeiten zu nutzen, die Tiere in ihrer Wärmeabgabe zu unterstützen.**



**DER DIREKTE DRAHT**

**Katrin Mahlkow-Nerge, Telefon: 04381•9009-49  
Email: kmahlkow@lksh.de**

### Redaktion Proteinmarkt

c/o AGRO-KONTAKT  
Dr. Wolfgang Schiffer GmbH  
Hermannshof  
52388 Nörvenich  
Tel.: (0 24 26) 90 36 13  
Fax: (0 24 26) 90 36 29  
eMail: info@proteinmarkt.de

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

Proteinmarkt.de ist ein Infoangebot vom Verband der Ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland e.V. (ÖVID) in Zusammenarbeit mit der Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen (UFÖP)

Chefredakteur Dr. Jörg Eggers • Redakteurin Sarah Leinweber

**uföp** **ÖVID**



VEREDLUNGSPRODUKTION

**PROTEINMARKT**   

**FACHARTIKEL**