

Kühle Brise für heiße Tage

Der Klimawandel ist in aller Munde und heiß diskutiert. Die diesbezüglichen Experten sind sich einig, dass in den landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebieten, je nach Klimamodell und Emissionsszenario, die Temperaturen im Mittel bis 2050 um bis zu zwei Grad weiter ansteigen werden. Für die Nutztierhaltung ergibt sich daraus unweigerlich die Konsequenz, dass die Wetterextreme, aber vor allem Hitzeperioden, weiter zunehmen werden.

Auswirkungen auf das Rind

Die Rinder, insbesondere Milchkühe, zeigen sich wenig hitzeresistent. Sie kommen bezüglich Thermoregulation mit kalten Bedingungen wesentlich besser zurecht als mit warmen. Aus einem inneren Schutzmechanismus reduzieren die Tiere bereits bei knapp über 20 °C die Futteraufnahme. Daraus folgt eine Leistungsdepression, die in Zeiten andauernder Hitze zu einem Einbruch der Milchleistung von bis zu 30 % führt. Zunehmende tiergesundheitliche Probleme wie Mastitis, Klauenrehe oder Stoffwechselerkrankungen ergänzen die Problemstellung in negativer Hinsicht. Probleme mit der Fruchtbarkeit, kleine schwächere Kälber bis hin zu einer erhöhten embryonalen Sterblichkeit, sprich Abortraten, treiben die negativen Konsequenzen für den Tierhalter auf die Spitze. Dabei zeigen stallklimatische Untersuchungen einen deutlichen Zusammenhang von erhöhter Umgebung- bzw. Stalltemperatur zu erhöhter innerer Körpertemperatur.

Technische Möglichkeiten zur Beurteilung von Hitzestress

Damit erhebt sich in logischer Konsequenz die Frage, welche stallinternen Möglichkeiten zur Verfügung stehen, um die Belastung von Tieren zu nehmen bzw. diese zumindest abzuschwächen. Diese Notwendigkeit ergibt sich in erster Linie bereits durch die Gesetzgebung. Laut Bundestierschutzgesetz müssen die Stallklimafaktoren Lufttemperatur, Luftfeuchte, die Luftzirkulation, der Staubgehalt und die Gaskonzentration in einem

Bereich gehalten werden, der für die Tiere als unschädlich zu bezeichnen ist!

Unter besonderer Betrachtung des THI, dieser steht für Temperature-Humidity-Index, ist klar ersichtlich, dass die Beurteilung von Hitzestress aus den jeweiligen Bedingungen von Temperatur zu Luftfeuchte abgeleitet wird.

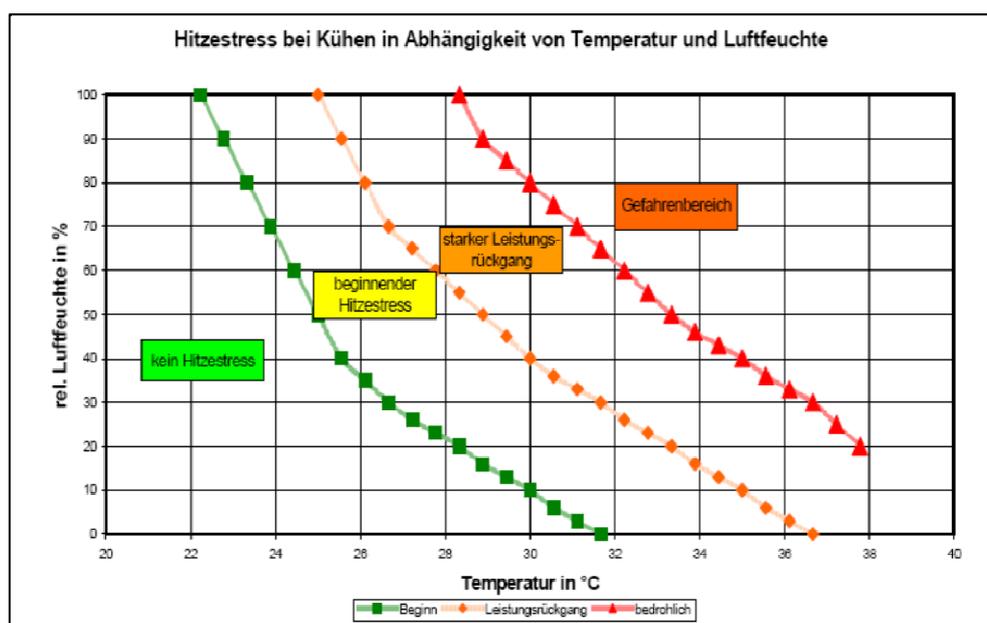


Abb. 1: THI zur Beurteilung von Hitzestress in der Milchviehhaltung.

Dieser Index, bietet für den Landwirt eine sehr simple und einfache Möglichkeit, die Belastung im Stall aus Sicht der Tiere zu betrachten. Zur tageszeitlichen Abschätzung sei mitgeteilt, dass die relative Luftfeuchte sich in den Stunden nach Mitternacht in einem Bereich zwischen 90 und 100 % befindet. Beginnend mit dem Tagesanbruch sinkt die Feuchte bis zum Nachmittag auf unter 50 %, an sehr heißen Tagen auf unter 30 % ab.

Auswirkungen der einzelnen Phasen auf das Tier

Beginnender Hitzestress:

- Das Tier sucht nach beschatteten oder kühleren Plätzen.
- Erhöhte Atemfrequenz.
- Erweiterung der Blutgefäße.
- Erste Anzeichen von verminderter Futteraufnahme.

Mittlerer bis starker Hitzestress:

- Erhöhte Speichelproduktion.
- Erhöhte bis stark erhöhte Atmungsrate.
- Erhöhte bis stark erhöhte Herzfrequenz.
- Rückgang bis starker Rückgang der Futteraufnahme.
- Erhöhte Wasseraufnahme (Wasserzähler).
- Probleme bis Einbruch bei der Fruchtbarkeit.

Starker Hitzestress – Gefahrenbereich:

- Die Tiere pumpen regelrecht.
- Sie hecheln mit offenem Maul und heraushängender Zunge.
- Kreislaufprobleme bzw. -versagen.
- Todesfälle.

Möglichkeiten zur Minderung von Hitzestress

Das Tier reagiert von sich aus auf mögliche Belastungen. Mit den Begebenheiten im Stall bieten sich verschiedene Möglichkeiten, die allerdings nicht zu jeder Zeit gewährleistet sind. Versucht die Kuh über den Körperkontakt mit kühleren Flächen Wärme abzugeben, man spricht dabei von Konduktion, so ist das oft nur eingeschränkt oder oft nur am Spaltenboden möglich. Nähert sich die Oberflächentemperatur der inneren Körpertemperatur, dann wird der kühlende Austausch nur eingeschränkt stattfinden. Nicht zu vernachlässigen sind auch frisch aufbereitete Tiefboxen. Vermeiden Sie das im Sommer. Der anhaltende und wärmerzeugende Umsetzungsprozess in der Stroh-Mistmatratze ermöglicht keine Konduktion.

Durch **Transpiration oder Respiration** (Atmungstrakt) versuchen die Tiere - oftmals mit einem Hecheln zu beobachten - ebenfalls Wärme und Wasser abzugeben. Gleich die Stalltemperatur annähernd der Körpertemperatur, so ist auch diese Maßnahme als eingeschränkt einzustufen.

In Zeiten zunehmender Tagestemperaturen sind insbesondere Liegeboxen in der Nähe von Betonwänden beliebt, die sich im Außenbereich bestenfalls unter der Erde befinden. Diese Form der Kühlung wird **Radiation** genannt und wird insbesondere von ranghöheren Tieren, sofern überhaupt gegeben, in Anspruch genommen.

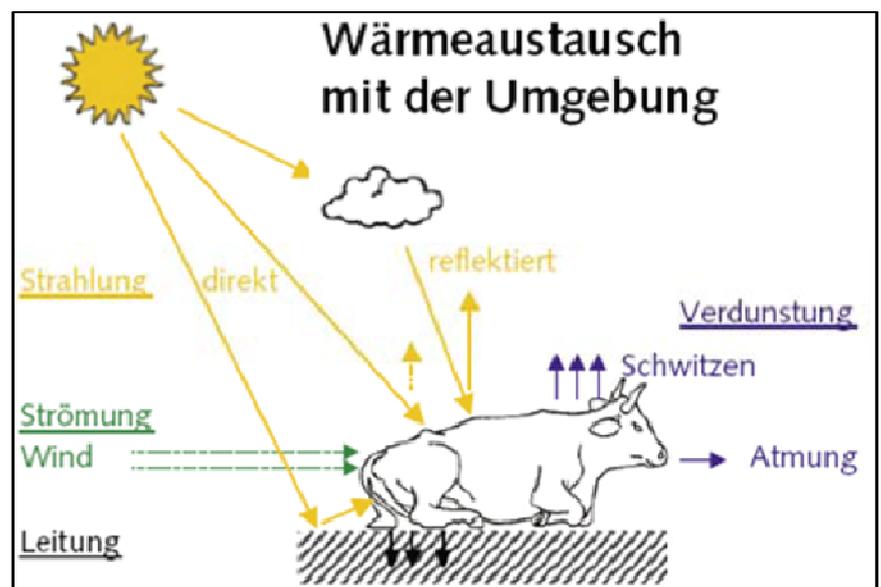


Abb. 2: Wärmeabgabe der Tiere, Quelle: FAT Bericht Nr. 620.

Es bleibt die **Konvektion**, darunter ist insbesondere die Mitführung von flüssigen oder gasförmigen Medien zu verstehen. In der Praxis versteht sich dabei in erster Linie der **Einsatz verschiedenster Ventilatoren**, in horizontaler oder vertikaler Form montiert.

Technische Möglichkeiten

Die Problematik sollte auf alle Fälle bereits Einzug in die Planungsphase von Stallneu- oder umbauten halten. Über lange Jahre wurde der Effekt von Strahlungswärme durch einfach gedeckte Dachkonstruktionen, insbesondere dunkler Bleche oder zementgebundener Platten und auch Ziegeleindeckungen unterschätzt. Diese Stallungen lassen sich gut mit den im Humanbereich bekannten Infrarot – Wärmekabinen vergleichen. Die einfache Dachhaut wird auf eine Oberflächentemperatur von bis zu 90 ° C aufgeheizt und gibt diese Wärme in Form von Strahlung ungeschützt in den Tierbereich weiter.

Zu beachten ist auch die Bodenbeschaffenheit bei befestigten Ausläufen. Ein dunkler Asphalt kann sich dabei auf über 60 Grad aufheizen. Die Tiere befinden sich möglicherweise in einer sehr ungünstigen Sandwichposition mit einer Doppelbelastung von oben als auch von unten.



Abb. 3: Ungedämmte Dächer erzeugen belastende Strahlungswärme.

Tränken nicht vernachlässigen

Bevor man sich allerdings diesem Bereich widmet, gilt es einen Blick auf die Tränken im Stall zu richten. Zu achten ist insbesondere auf eine ausreichende Anzahl von stressfreien, sprich leicht zugänglichen Tränkeplätzen, auf gut temperiertes Wasser, das bestenfalls aus isolierten Leitungen stammt, und hygienisch als unbedenklich zu bezeichnen ist.

Kuhdusche – Wasserverrieselung – Wasservernebelung

Unter genauerer Betrachtung des THI wird selbst für den Laien schnell deutlich, dass jede unnötige oder zusätzliche Einbringung von Wasser, insbesondere bei zunehmend nassen Flächen – natürlich mit einer zunehmenden Belastung für die Tiere einhergeht. Aus diesem Grund ist die Einbringung von Wasser in Form einer Dusche oder einer Verrieselung nicht unsere Empfehlung. Einzige Ausnahme bildet die Einbringung von Wasser in kleinster Tröpfchenform, z.B. mit einer Hochdruckvernebelung, wobei nur bei dieser Variante der Wasseranteil vollkommen von der Umgebungsluft aufgenommen wird. Eine Durchnässung von Boden, Aufstallung oder den Tieren ist dabei nicht erkennbar.

Ventilatoren

Es gibt keine allgemeine Empfehlung zur Technik, jeder Ventilator transportiert unterschiedliche Luftmengen, erzeugt unterschiedliche Geschwindigkeiten und Wurfweiten und deckt unterschiedliche Flächen, bezogen auf das Ausblasverhalten ab. Zusätzlich differenzieren die Preise und der Energieverbrauch. Aus diesem Grund ist jeder Stall einer Einzelbetrachtung oder besser Einzelberatung zu unterziehen. Wir beobachten in der Praxis, dass zwar viel verkauft und auch beraten wird, die erwartete Verbesserung durch eine falsche Anordnung oder Situierung der Ventilatoren nicht greift.

Vielfach wird beobachtet, dass die Tiere an heißen Tagen lieber stehen als liegen. Sie stehen gerne im angrenzenden Auslauf und nutzen dabei die geringere Luftfeuchte. Sie stehen dabei oft den ganzen Tag bis in die Nachtstunden. Betroffene Landwirte vermelden in diesem Zusammenhang Probleme mit den Gelenken und Klauen.

Mit einem zielgerichteten Einbau der Ventilatoren können die Tiere zur vermehrten Inanspruchnahme der Liegeboxen animiert werden. Dabei gilt es Folgendes zu beachten:

- Versuchen Sie die größtmögliche Körperoberfläche der Tiere in den Liegeboxen anzublasen!
- Dies kann niemals im Kopfbereich sein!
- Je höher der Ventilator montiert ist, ca. 2,5 bis 3 Meter Unterkante Ventilator, umso größer die Körperoberfläche, die angeblasen wird!
- Blasen Sie schräg über die Liegeboxen, sie erreichen damit oft drei Liegeboxenreihen!
- Neigen Sie die Ventilatoren leicht nach vor, maximal 10 Grad!
- Verhindern Sie ein unnötig hohes Aufschaukeln der Ventilatoren durch entsprechende Aufhängung!
- Jeder Ventilator wirkt drückend besser als saugend!
- Bringen bzw. saugen Sie Frischluft in den Stall ein und niemals Luft, die über Mist- oder Güllelager führt!
- Bringen Sie kühlere Luft aus Norden oder Osten ein und blasen Sie in Richtung Süden oder Westen!
- Öffnen Sie auf der Druckseite Fenster oder Tore, damit Gase und Feuchtigkeit entweichen können!
- Aktivieren Sie den Ventilator am Morgen vor dem Melken und schalten Sie erst ab 21:00 Uhr wieder ab!
- In Zeiten einer Hitzeperiode lassen Sie den Ventilator auf der ersten Stufe auch in der Nacht durchlaufen!
- Zusätzliche Temperaturfühler sind nicht unbedingt nötig. Schalter mit drei bis fünf Stufen genügen vollkommen!
- Vermeiden Sie eine Kuhdusche in Kombination mit einem Ventilator, die Tiere zeigen dabei Anzeichen einer Verköhlung und beginnen selbst im Sommer zu husten!

Temperatur in °C	25		30		35	
rel. Feuchte in %	50	70	50	70	50	70
Luftgeschwindigkeit in m/s	Kühlwirkung					
0,00	0,00	-1,60	0,00	-2,20	0,00	-3,30
0,50	1,10	-0,50	2,80	-0,60	2,80	-0,50
1,00	2,80	0,60	5,00	2,20	8,40	4,50
1,50	3,90	1,70	6,60	3,90	10,60	6,20
2,00	6,20	3,90	8,30	5,00	11,70	8,90
2,50	7,30	5,10	9,40	6,10	12,80	10,60

Abb. 4: Kühlwirkung durch Verdunstungskälte (Wind-Chill-Effekt).

In Abhängigkeit von Stalltemperatur und Luftfeuchte lässt sich bei definierter bzw. gemessener Luftgeschwindigkeit der Kühl-effekt für die Tiere errechnen. Dieser liegt beachtenswerter Weise in vielen Bereichen bei mehr als 10 Grad an Kühlwirkung. Anhand der Tabelle wird auch deutlich, dass der positive Effekt auch noch bei Geschwindigkeiten über 1 m/sec gegeben ist. Fällt die Geschwindigkeit unter diese

Schwelle, dann braucht es insbesondere bei längsausgerichteten Durchlüftungen einen weiteren Ventilator. Die roten dargestellten Zahlen mit dem Minus davor stellen eine Zusatzbelastung bei zu geringer Geschwindigkeit dar.

Beachten Sie, dass unmittelbar vor dem Ventilator und je nach Fabrikat, Geschwindigkeiten von bis zu 10 Meter/Sekunde möglich sind. Aus diesem Grund empfiehlt sich eine Position in einer Höhe von mindestens 2,5 Meter und in einer Entfernung von ca. 3 bis 4 Metern zur ersten Liegeboxenreihe. In der Praxis eignet sich aus diesem Grund eine Montage über den Fressgittern am Futtertisch. Durch den enormen Luftaustausch wird dabei zusätzlich der Futtertisch gut durchlüftet.

Neigen Sie niemals den Ventilator zu stark nach vor, insbesondere nicht über Spaltenböden. Es kommt dabei zu völlig unnötigen Luftturbulenzen im Güllebereich, wobei die belastete Luft durch den Überdruck wieder in den Tierbereich durchsickert. Dies kann zu schweren tiergesundheitslichen Problemen führen.



Abb. 5: Kühlwirkung durch Verdunstungskälte (Wind-Chill-Effekt).

Um die bestmögliche Positionierung und damit auch die beste Wirkung für die Tiere zu gewährleisten, empfiehlt sich die Zuhilfenahme von **Rauchpatronen**. Mit diesen wird nicht nur der Ansaugbereich, sondern insbesondere der Bereich der gekühlt werden soll gut dargestellt. Mit freiem Auge lässt sich die vom Ventilator angeblasene Fläche (Liegeboxen) und auch die Geschwindigkeit abschätzen.

Fordern Sie von den Firmen und Vertretern entsprechende Unterlagen über den Energieverbrauch, zur Wurfweite in Metern, zur Luftleistung in m/sec und Angaben zur Lärmentwicklung.

Eine Investition zur Minderung von Hitze-stress in der Nutztierhaltung kennt bei ordnungsgemäßer Umsetzung keine Verlierer, sie rechnet sich unmittelbar und ist in Anbetracht der gesetzlichen Vorgaben dringend erforderlich!



Autor:

Ing. Eduard Zentner

HBLFA Raumberg-
Gumpenstein, Altirdning 11
8952 Irdning-Donnersbachtal

Abteilung Stallklimotechnik und Nutztierschutz
Mail: eduard.zentner@raumberg-gumpenstein.at

Telefon: 03682/22451-370

Handy: 0664/1345214

Fax: 03682/22451-210