

# Hitzestress bei Milchkühen

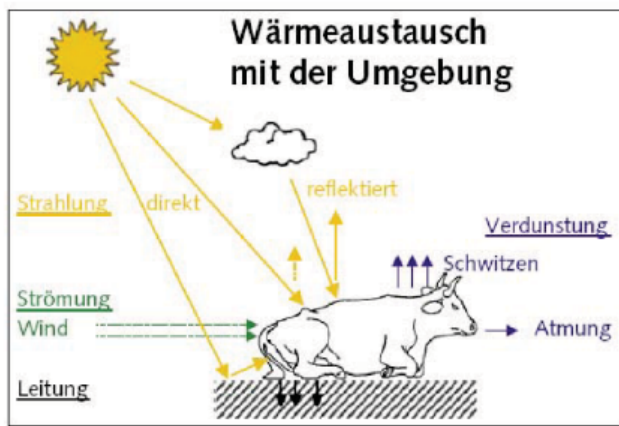
Im Sommer ist der Hitzestress bei Milchkühen ein bekanntes Problem. Die Futterraufnahme sinkt, die Milchmenge und die Inhaltsstoffe gehen zurück. Die Zellzahlen können sehr schnell ansteigen. Auch die Fruchtbarkeit lässt nach und die Brunstzeit verkürzt sich. Je höher die Milchleistung einer Kuh ist, desto mehr leidet sie unter Hitzestress.

## Wie entsteht Hitzestress?

Die optimale Umgebungstemperatur (thermoneutrale Zone) für Milchkühe liegt zwischen 4°C bis + 16°C. In diesem Bereich können die Tiere ihren Wärmehaushalt problemlos regulieren und die Futterverwertung ist optimal. Die bei der Milchproduktion entstehende Wärme kann an die Umgebung abgegeben werden. Steigt die Temperatur über 22°C, wird die Wärmeabgabe an die Umwelt erschwert. Der Bereich der thermoneutralen Zone wird überschritten und es entsteht Hitzestress.

Stalltemperatur	Direkte Wärmeabgabe an die Stallluft
5°C	91 %
10°C	81 %
15°C	73 %
20°C	66 %
25°C	53 %
30°C	32 %
35°C	4 %

verändert nach Heidenreich, 2002

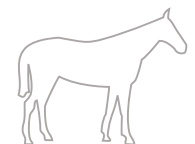
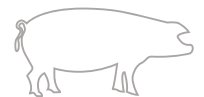
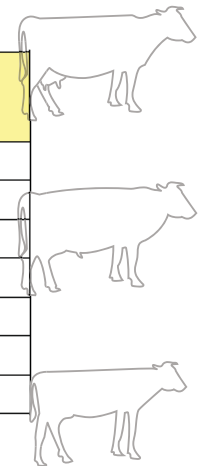


Die Kuh hat verschiedene Mechanismen zur Wärmeabgabe. Bei der direkten Abgabe (sensible Wärme) werden drei Arten unterschieden. Die Wärmeleitung (Konduktion) vom Körper der Kuh zu kälteren Körpern, wie z.B. der Liegebox, der Wärmeübergang zu vorbei strömender Luft (Konvektion) und die Wärmestrahlung (Radiation), wie die Wärmestrahlung der Sonne, die sich erst am Körper des Tieres in

Wärme umsetzt. Unter der indirekten Wärmeabgabe (latente oder evaporative Wärme) versteht sich die Abgabe von Wärme über Wasserdampfproduktion. Dies äußert sich durch Schweißbildung oder erhöhte Atemfrequenzen, wie Hecheln.

Grundsätzlich ist Hitzestress durch prophylaktische Maßnahmen, wie bauliche, technische und managementbedingte Maßnahmen, zu vermeiden. Die Ställe sollten mit einer wärme-gedämmten Decke versehen sein, eine direkte Sonneneinstrahlung ist durch Anpflanzung von Bäumen und Böschungen zu vermeiden bzw. zu verringern. Die Stallinnentemperatur kann durch Erhöhung der Luftraten gesenkt werden. Dies kann durch den Einbau von Großraumventilatoren oder einen quer zur Windrichtung angelegten Stall realisiert werden. Durch die Vernebelung von Wasserdampf kann ebenfalls eine Temperaturabsenkung herbeigeführt werden. Die Versorgung mit frischem und sauberem Trinkwasser muss sichergestellt sein. Weiterhin ist von großer Bedeutung die Fütterung bei Hitzestress anzupassen und auf die veränderten Bedürfnisse der Tiere einzugehen.

## Qualität. Leistung. Erfolg.



## Wie ist Hitzestress zu erkennen?

### Leichter Hitzestress:

- Liegende Tiere pumpen, erhöhte Atemfrequenz (über 80/min) und Herzschlag
- Tiere liegen weniger, stehen auf den Gängen in Bereich der Tore und Tränken
- Körpertemperatur steigt (rektal über 39°C)
- Feuchtes bis nasses Fell durch Schwitzen

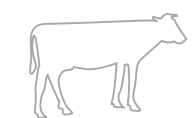
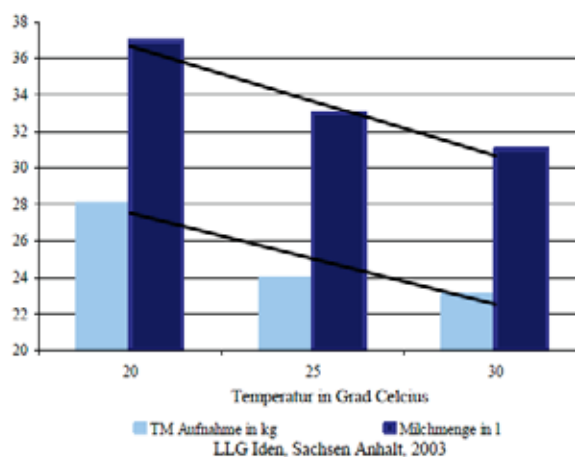
### Erheblicher Stress:

- Tiere hecheln mit offenem Maul und langem Hals
- Futteraufnahme sinkt (10 bis 25%, was 2 bis 4kg TS bei 20kg TS unterstellter Futteraufnahme entspricht)
- Milchleistung nimmt ab, Rückgang der Milchinhaltsstoffe, Anstieg der Zellzahlen
- Vermindertes Brunstgeschehen



## Was bedeutet das für die Fütterung?

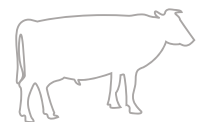
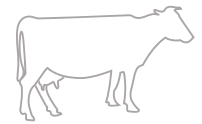
Um den Stoffwechsel zu entlasten, nehmen Kühe von sich aus bei Hitzestress weniger Futter auf (10 bis 25%). Die Pansenaktivität wird herabgesetzt und die körpereigene Wärmeproduktion reduziert sich. Das geht immer mit einer Leistungsminderung einher. Gerade Verdauung des Grobfutters verursacht eine starke Wärmeproduktion. Aus diesem Grund lassen die Tiere das Grobfutter liegen und fressen mehr Kraftfutter. Aktuelle Beratungsempfehlungen beschreiben gerade vor diesem Hintergrund den strukturwirksamen Teil der Ration auf ein Minimum zu beschränken (350 g strukturwirksame Rohfaser je 100 kg Körpermasse). Weiterhin ist eine Nacherwärmung des Futters zu vermeiden, indem eine Auflockerung des Futterstockes bei der Entnahme vermieden wird und Stabilisatoren eingesetzt werden (**Blattisil Sorbic**). Nacherwärmtes Futter verliert wichtige Nährstoffe, wird schlecht gefressen und belastet den Wärmehaushalt der Kuh zusätzlich. In den Sommermonaten wird empfohlen, häufiger Futter vorzulegen, wobei die Hauptfuttermahlzeit nach Möglichkeit in den kühleren Abendstunden vorzunehmen ist. Die Kuh kann die entstehende Verdauungswärme leichter an die kühlere Luft abgeben anstatt mittags oder nachmittags und das Futter ist in den kühleren Abendstunden weniger aeroben mikrobiellen Veränderungen unterlegen.



Durch die geringere Rohfaseraufnahme bei Hitzestress müssen die Futterrationen höher konzentriert sein. Wichtig ist hierbei, einer Pansenazidose vorzubeugen. Durch die niedrige Rohfaseraufnahme wird weniger wiedergekaut und weniger Speichel gebildet. Die abpuffernde Wirkung des Natriumbicarbonates im Speichel fehlt und der Pansen kann übersäuern. Weiterhin werden über Schweiß und Harn Puffersubstanzen

## Qualität. Leistung. Erfolg.

ausgeschieden. Deshalb ist es ratsam, Puffersubstanzen wie Natriumbicarbonat oder Hefen zur Pansenstimulierung als Ausgleich anzubieten (z.B. über: **Blattimin Bi Mix** und **Blattimin Bi Plus**). Durch die Gabe von Lebendhefen (**Blattisan Hefe + E**) in der Ration kann die Pansenfunktion sinnvoll unterstützt werden. Versuche der Universität Hohenheim zeigten auf, dass mit der Lebendhefefütterung ein verstärkter Milchsäureabbau und eine Zunahme der Propionsäure im Pansen zu beobachten war, wodurch sich das Pansenmilieu deutlich verbesserte. Lebendhefen beeinflussen damit die Pansenfermentation und den pH Wert positiv, wodurch das Azidose-risiko vermindert werden kann. Weiterhin kann die Verdaulichkeit der Nährstoffe durch Lebendhefen gesteigert werden. Als Folge dessen sind Leistungssteigerungen nicht nur bei der Milchbildung sondern auch bei der Fruchtbarkeit (Brunst und Eisprung) zu beobachten. Lebendhefen sollten zeitig zugefüttert werden, weil diese eine gewisse Zeit benötigen um den Pansen ausreichend zu besiedeln. Eine ständige Zufuhr ist allerdings notwendig, da Lebendhefen sich nicht automatisch im Pansen vermehren.



Eine zusätzliche Möglichkeit den Pansen zu entlasten und gleichzeitig die Energieversorgung und die Verdaulichkeit der Nährstoffe zu erhöhen, ist der Einsatz von pansenstabilen Nährstoffen mit pansengeschütztem Fett und Eiweiß, sowie Körnermais (wegen seines höheren Gehalts an Durchflußstärke im Vergleich zu Weizen oder Gerstenschrot). Die Nährstoffe werden nicht unter Wärmeproduktion im Pansen umgesetzt sondern fluten im Dünndarm an und können von dort aus direkt ins Blut aufgenommen werden (wie z.B. mit **Blattin Lacto Fett**). Somit steht für die Milchbildung bei Hitzestress mehr Energie zur Verfügung. Durch den Einsatz von pansengeschützten Eiweiß wird die Leber entlastet, weil weniger Ammoniak im Pansen anflutet. Dies hat den Vorteil, dass auch die Harnstoffgehalte in der Milch nicht steigen, wie es sonst bei Hitzestress in den Sommermonaten oft der Fall ist. Anmerkung: Ein zuviel an Ammoniak ist toxisch und nicht ausscheidungsfähig. Um dem Ammoniak ausscheiden zu können, muss dieser in der Leber in Harnstoff umgewandelt werden. Dadurch fällt viel Harnstoff an, der über Urin und Milch ausgeschieden wird.

Neue Studien zeigen, dass Kühe während Hitzeperioden nicht in der Lage sind Energie aus Körperfett zu mobilisieren. Sie sind gerade in dieser Zeit von Glucose als Energielieferant abhängig. Deshalb sind in der Fütterung Komponenten wie Glycerin oder Propylenglycol zu wählen, die eine Glucose- und Milchproduktion fördern ohne den pH Wert im Pansen zu stark abzusenken (wie z.B. mit: **Blattifluid Start Lac**, **Blattifluid Cool Spezial M**, **Blattimin Col press**, **Blattisan Energy Pusher**). Im Hitzestress wird im Pansen durch die verminderte Futteraufnahme weniger Propionsäure gebildet. Dadurch entsteht in der Leber weniger Glucose. Folglich flutet im Blut weniger Glucose und Propionsäure an und die Bauchspeicheldrüse schüttet weniger Insulin aus. In diesem Falle wird kein Depotfett mobilisiert. Die Muskulatur benötigt aber Glucose zur Energiegewinnung. Diese Energie produziert die Milchkuh über den Abbau von Muskelprotein, wobei der freiwerdende Kohlenstoff zur Glucosesynthese genutzt wird. Mit dem Abbau des Proteins fällt Ammoniak an, der in der Leber in Harnstoff umgewandelt werden muss. Die Leber gibt den Harnstoff in die Blutbahn ab. Er kann dann mit dem Urin ausgeschieden werden. Der Glucosemangel im Blut hat noch eine weitere Folge. Glucose fehlt für die Herstellung von Milchzucker und die Milchmenge kann zurückgehen.

Durch die eigenständige Thermoregulation bei hohen Temperaturen werden über das Schwitzen bis zu 1,5 l Wasser die Stunde ausgeschwitzt. Über den Schweiß gehen viele Mineralstoffe (Kalium, Natrium, Magnesium) verloren, die mit einem gut

**Qualität. Leistung. Erfolg.**

ausgestatteten Mineralfuttern ausgeglichen werden müssen (wie z.B. mit: **Blattimin M 24/18/92/46 ADE**). Die Mineralfuttern sollten einen hohen Gehalt Vitamin E und Selen enthalten. Vitamin E und Selen stehen als antioxidative Substanzen der Milchkuh zur Verfügung und beugen somit dem „oxidativen Stress“ vor (wie z.B. mit: **Blattisan E65, Blattisan Hefe + E**). Weiterhin geht mit dem Schweiß viel Natrium verloren.

Unter Hitzestress ist eine Verfütterung von Spurenelementen wie Kupfer, Mangan, Zink und geschütztem Selen zu empfehlen. Der gestresste Organismus benötigt in dieser Phase mehr hochverfügbare Zusatzstoffe. Spurenelemente in Chelatform sorgen für eine optimale Versorgung mit Mikrokomponenten. Wir empfehlen eine **zusätzliche** Ergänzung an Vitaminen oder Spurenelementen (wie z.B. über: **Blattimin Chel-a-min Plus**) oder über ein vollwertiges Mineralfutter (wie z.B. über: **Blattimin Top chel plus** oder **Top chel pro**).

Weiterhin geht mit dem Schweiß viel Natrium verloren. Der Ausgleich kann über eine zusätzliche Gabe von Viehsalz über Lecksteine oder einem Mineralfutter mit hohem Natriumgehalt (wie z.B.: **Blattimin Spur-a-min**) erfolgen. Ein freier Zugang zu ausreichend frischem Wasser ist selbstverständlich.

Auch die Fruchtbarkeit nimmt unter Hitzestress ab. Die Gründe liegen nicht nur in der verminderten Futteraufnahme, die ein großes Risiko für Fruchtbarkeitsstörungen bieten, sondern sind auch hormonellen Ursprungs. Die Nahrungsaufnahme wird unter anderem über das Hormon Ghrelin gesteuert. Bei einer negativen Energiebilanz, wie zu Beginn der Laktation oder bei Hitzestress, wird Ghrelin vermehrt ausgeschüttet, um die Futteraufnahme zu erhöhen. Ein erhöhter Ghrelinspiegel wirkt sich aber zugleich negativ auf die Fruchtbarkeit und die Embryonalentwicklung aus. Die erhöhte Rektaltemperatur führt zu Schäden an Spermien und Eizellen. Somit muss alles unternommen werden, die Futteraufnahme zu stabilisieren. Weiterhin wird die Fruchtbarkeit, vor allem die Funktion der Eierstöcke und der Gebärmutter, durch die Vitamin A Versorgung beeinflusst. Um diesen Bedarf zu decken ist neben dem Vitamin A- auch der  $\beta$ -Carotin-Gehalt in der Fütterung anzupassen (wie z.B. mit **Blattiviko Beta Plus**).  $\beta$ -Carotin ist die Vorstufe von Vitamin A und wird bei Bedarf umgesetzt. Ist der Vitamin A Bedarf gedeckt, so findet keine Umwandlung mehr statt und es besteht keine Gefahr einer Vitamin A Vergiftung.

Bei Hitzestress werden besondere Anforderungen an die Fütterung und an das Management gestellt. Mit den **Blattin-Produkten** haben Sie die Möglichkeit Ihre Milchkuhe jederzeit optimal zu versorgen.



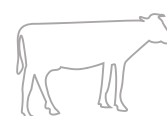
## Qualität. Leistung. Erfolg.



Höveler Spezialfutterwerke GmbH . Siemensstraße 10 . 41542 Dormagen  
Telefon 02133 . 97877-0 . Telefax 02133 . 97877-51  
info@blattin.de . www.blattin.de

Blattin ist eine Marke der Höveler Spezialfutterwerke GmbH & Co. KG

Einsatzbereich	Produkt	Wirkung
Pansenstabilisator	Blattimin Bi Mix	Säurepuffer mit Bikarbonaten
	Blattimin Bi Plus	Bierhefe und hochverfügbare Mineralstoffe
	Blattisan Hefe + E	Lebendhefen und Vitamin E als Antioxidanz
	Blattimin Optig plus	mit Harnstoff und pansengeschütztem Fett
Energieförderer	Blattin Lacto Fett	pansengeschütztes Fett
	Blattifluid Start Lac	mit Glycerin als schneller Energieförderer für die Glucosebildung
	Blattimin Col Press	Mit glucoplastischen Substanzen zur Ketoseprophylaxe
	Blattisan Energy Pusher	Schnelle Energie und Elektrolyte nach der Kalbung
	Blattifluid Cool Spezial (M)	Mit Melasse zur schnellen Energieversorgung
Azidoseprophylaxe	Blattimin Bi Mix	Säurepuffer mit Bikarbonaten
Immunsystem	Blattisan E 65	Antioxidative Wirkung
	Blattimin Chel-a-min Plus	Hochkonzentrierte Vitamine und Spurenelemente
Mineralfutter	Blattimin M 24/18/92/46/24 ADE	Für jedes Grundfutter die passende Variante
	Blattimin Top chel pro Blattimin Top chel plus	Organisch gebundene Spurenelemente
	Blattimin Spur-a-min	Vitamin- und Spurenelementkonzentrat
Fruchtbarkeit	Blattiviko Beta Plus	β-Carotin, Vitamin A, E und B12
Grundfutterqualität	Blattisil Sorbic	Verhinderung der Nacherwärmung in Silage



**Qualität. Leistung. Erfolg.**