

# STRESS IN DER MILCHVIEHHERDE

## Welche Auswirkungen hat er und welche Lösungen gibt es?



Stress ist ein natürliches Phänomen, welches den Tieren ermöglicht, **sich an eine ungewöhnliche Situation anzupassen, die das Gleichgewicht ihres Organismus stört**. Dieser Stress erhöht den Energieverbrauch des Tieres, was zu Leistungseinbußen und erhöhten Gesundheitsrisiken führen kann. Gelingt es dem Tier nicht sich anzupassen, können die Folgen dramatisch sein und sogar zum Tod führen. Stress führt zu einer **erhöhten Herz- und Atemfrequenz**. Ein Tier, das regelmäßig gestresst ist, vor allem wegen Konkurrenz mit anderen Tieren, kann schließlich von der Herde isoliert werden. Stress kann auch durch verschiedene Methoden festgestellt werden: Verhaltensbeobachtungen, Messungen biologischer oder biochemischer Parameter...

## Stress: Lösungen, die je nach Ursprung des Stressses angepasst werden müssen

Die Ursachen für Stress sind vielfältig und können in 4 Kategorien eingeteilt werden:

- **Beziehungen zwischen den Tieren:** Nervosität, Zukauf, usw.
- **Krankheiten:** Mastitis, Lahmheit, usw.
- **Umweltbedingungen:** Überbelegung und Konkurrenz an den Tränke- und Fütterungsplätzen, Hitzewellen, kaltes und nasses Wetter, usw.
- **Aufzuchtmanagement:** Umgang, Transport, Absetzen, Melken (z. B. Umstellung auf automatische Melksysteme) usw.

Man unterscheidet zwischen **akutem Stress**, dessen Folgen direkt spürbar sind, und

**chronischem Stress** (z. B. durch Überbelegung), der sich indirekt negativ auf die Langlebigkeit und die Krankheitsresistenz auswirkt.

Das allgemeine Stressmanagement umfasst die tierspezifische und hygienische **Vorbeugung** von Krankheiten, die Einhaltung der **Empfehlungen für die Unterbringung** und **kontrollierte Eingriffe** (angepasste Fixierung, ruhige Umgebung usw.).

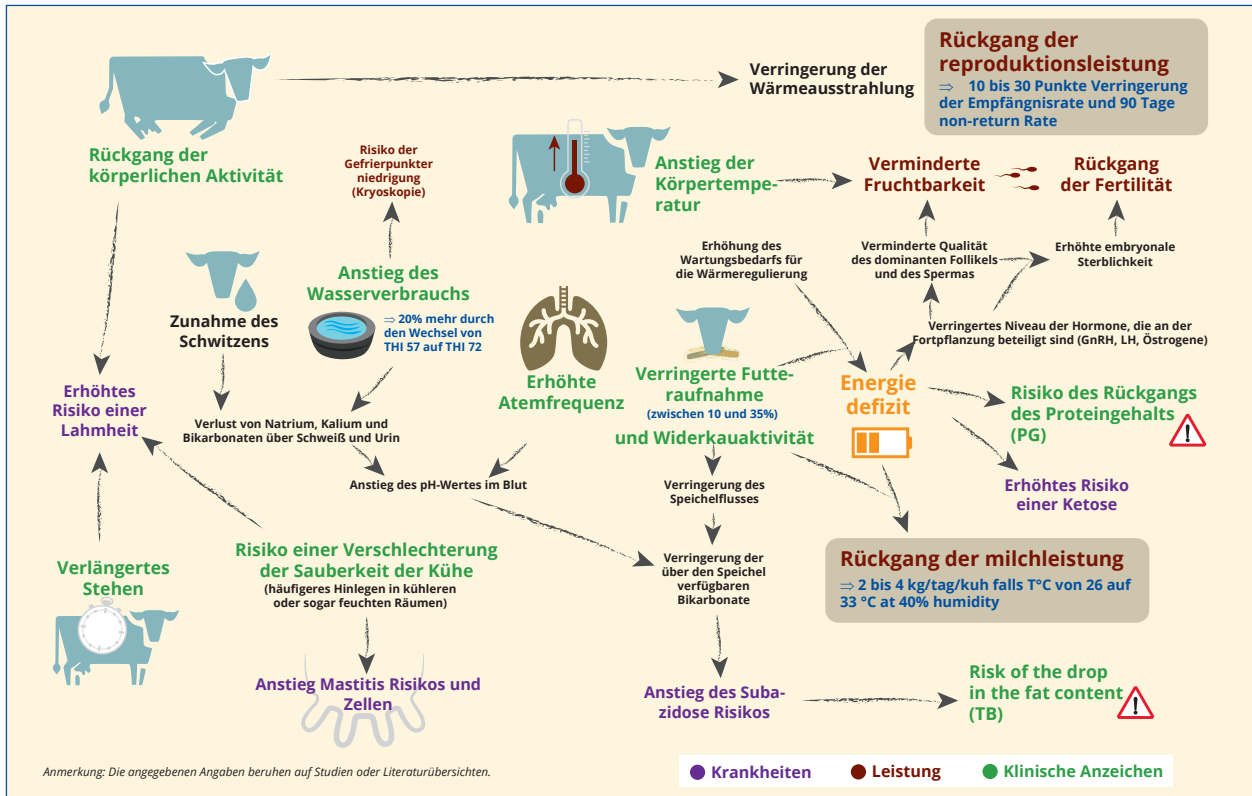
Da die Ursachen für Stress vielfältig sind, wird im Folgenden auf zwei Beispiele für chronischen Stress eingegangen: Hitzestress, mit dem Milchkühe immer häufiger konfrontiert werden, und Stress, der durch Überbelegung entsteht.

## Hitzestress: Auswirkungen, Erkennung, Prävention und Kontrollmaßnahmen

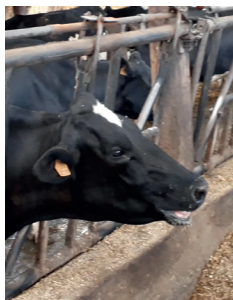
### Mehrere kurz- und mittelfristige Auswirkungen auf das Tier und den Betrieb

Hitzestress beeinträchtigt das Wohlbefinden, die Leistung und die Gesundheit der Tiere. Das untenstehende Diagramm fasst diese wichtigsten Auswirkungen zusammen. Die Auswirkungen von Hitzestress sind bei **laktierenden Kühen, insbesondere bei Hochleistungskühen (> 9.000 kg Milch), in der Mitte der Laktation** besonders groß. Hitzestress hat erhebliche Auswirkungen auf das Wohlergehen der Tiere: **verstärkte Konkurrenz** um Schatten, Tränken und Futterplätze, erhöhtes **Verletzungs- und Unfallrisiko**, Ermüdung...

**Hitzestress wirkt sich also nicht nur dauerhaft negativ auf den Stoffwechsel und das Krankheitsrisiko der Kuh aus, sondern auch auf ihre Nachkommen.** Sind Kühe vor allem am Ende der Trächtigkeit Hitzestress ausgesetzt, wirkt sich das negativ auf das Überleben und die Produktionskapazität der Kälber aus, die aus diesen Trächtigkeiten hervorgehen: geringeres Geburtsgewicht, potenziell schlechtere Immunität aufgrund eines mütterlichen Kolostrums mit geringem Antikörperanteil, geringere Milchproduktion während der ersten Laktation. Trockenstehende Kühe, die Hitzestress ausgesetzt sind, haben auch eine geringere Milchproduktion in der folgenden Laktation.



Quelle: IDELE 2022



### Deutliche klinische Anzeichen und Biomarker in der Milch

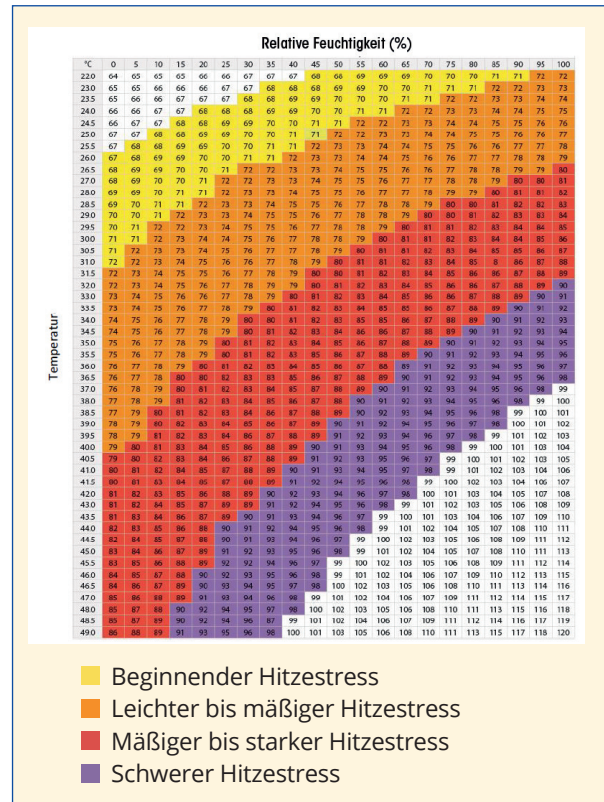
Hitzestress zeigt sich durch **Hecheln** (offenes Maul...), langes Stehen, erhöhte Tierdichte im Tränkebereich, im Schatten oder in der Zugluft... Kühe sind sehr empfindlich, da sie nur **begrenzt** in der Lage sind, Wärme durch **Transpiration und Pansengärung** abzuführen, wodurch die Körpertemperatur um 1 bis 2 °C steigt.

Hitzestress wirkt sich auch auf die **Zusammensetzung der Milch** aus: **Veränderung des Fettsäureprofils und des Verhältnisses zwischen den verschiedenen Kaseinen**. Im Rahmen des Projekts HappyMoo wurde daher nach Biomarkern in der Milch gesucht, die es erleichtern, Stress bei den Tieren zu erkennen. Dies geschieht insbesondere mit Informationen aus der MIR-Analyse (mittlere Infrarotspektrometrie). Die Ergebnisse dieses Programms sind auf der HappyMoo-Website verfügbar (Link am Ende dieses Dokuments).

### Der THI: ein Warninstrument

Hitzestress tritt auf, wenn die **Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen zu hoch** sind. Um diese Risikophasen besser zu erkennen, wird der THI (Temperatur-Feuchtigkeits-Index) im Allgemeinen zur Bewertung der thermischen

Belastung der Kühe verwendet. Er berücksichtigt nicht nur die Temperatur, sondern auch den Grad der relativen Luftfeuchtigkeit, der die Wirkung der Hitze noch verstärkt. Hitzestress wird im Allgemeinen ausgelöst, wenn der THI 68 erreicht (z. B. 23 °C bei 40 % Luftfeuchtigkeit).



Quelle: Impacts du stress thermique sur les vaches laitières, Revue de littérature - CNIEL - août 2021

## Verschiedene Kontroll- und Präventionsmaßnahmen bei hohem THI

In der beigefügten Tabelle sind verschiedene Maßnahmen zur Bekämpfung und/oder Vorbeugung von Hitzestress zusammengefasst. Die wich-

tigsten Punkte sind hervorgehoben, insbesondere die Haltung, die Wasserversorgung und die Versorgung mit Mineralien, um die Elektrolyt- und Wasserverluste durch die große Hitze auszugleichen.

	Wichtigste Empfehlungen
<b>Haltung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Luftmenge:</b> mindestens 30-35 m<sup>3</sup> pro Kuh</li> <li>• <b>Vergrößern Sie die Möglichkeiten für Lufteintritt</b></li> <li>• <b>Begrenzen Sie geschlossene Fensterflächen</b>, wenn die Kühe im Sommer im Stall gehalten werden.</li> <li>• <b>Mechanische Belüftung möglich:</b> Ventilator, Vernebler (Achtung: Gesundheitsrisiko bei hoher Luftfeuchtigkeit)</li> <li>• Verbesserung der <b>Qualität der Einstreu</b></li> <li>• Vermeidung von Überbelegung (eine Liegebox pro Kuh, mindestens 7 m<sup>2</sup> pro Kuh im Strohbereich)</li> </ul>
<b>Wasserversorgung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mindestens 10 cm Tränke pro Kuh</b> (und/oder 1 Wasserstelle pro 10-15 Kühe)</li> <li>• <b>Durchflussrate der Tränken &gt; 15 l/min</b></li> <li>• Tägliche Reinigung der Tränken</li> <li>• <b>Analyse der Wasserqualität</b> mindestens einmal im Jahr</li> </ul>
<b>Fütterung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellung eines <b>schnellen Silovorschubs</b>, um das Risiko einer Gärung zu begrenzen</li> <li>• <b>Erhöhung der Mineralstoffzufuhr</b> (Bicarbonat und Vorbeugung von Untersäuerung, Natrium, Kalium usw.) und Anpassung der Vitaminzufuhr; Anstreben eines Mindestwertes für die Kationen-Anionen-Bilanz (DCAB) von 300 bis 350 mq pro kg TM, die in der Laktation aufgenommen wird (d. h. 150 bis 300 g Natriumbikarbonat pro Kuh und Tag)</li> <li>• Lebendhefe trägt zu einem besseren Gleichgewicht der Pansenflora bei und kann das Absinken des pH-Wertes begrenzen</li> <li>• <b>Reduzierung des Cellulosegehalt</b> auf ein ausreichendes Niveau und Einbindung von Ballaststoffe in die Ration (Schnittlänge beachten, um Selektion zu verringern, aber das Wiederkauen aufrechtzuerhalten)</li> <li>• <b>Erhöhen der Energiegehalt der Ration</b>, aber keine Verwendung von <b>nicht-säurebildende Energiequellen</b> (Fett oder sogar geschützte Stärke mit sehr langsamem Abbau usw.).</li> </ul>
<b>Herdenmanagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hitzestress mit Hilfe von Messinstrumenten vorhersagen</b> (mobile Anwendungen zur automatischen Messung des THI mit Warnkriterien usw.)</li> <li>• <b>Tiere nachts ins Freie</b> und tagsüber in ein gut belüftetes Gebäude bringen</li> <li>• Bereitstellung von <b>beschatteten Weiden</b> für den Sommer, wenn die Tiere tagsüber grasen</li> <li>• Mehrmals täglich frisches Futter vorlegen und/oder <b>Vorlage des Großteils der Ration am Abend</b> für den nächtlichen Verzehr</li> <li>• Futterreste noch systematischer entfernen</li> <li>• Auf eine gute Hygiene der Einstreu und der Laufflächen achten, um das Risiko von Lahmheiten und Mastitis zu verringern</li> <li>• Optimierung der Melkhygiene bei erhöhter Euterkontamination</li> <li>• Verbesserung der individuellen Zellüberwachung zur Früherkennung von klinischer oder subklinischer Mastitis</li> <li>• Verbesserung der Lahmheitsüberwachung</li> </ul>

Diese Empfehlungen sind nicht allgemeingültig und sollten in Absprache mit dem Tierarzt und dem Berater für Tierhaltung angepasst werden.

## Überbelegung und Stress

Wie Hitzestress ist Überbelegung eine weitere Quelle von Stress und Unbehagen für die Tiere, was sich negativ auf ihr Wohlbefinden, ihre Gesundheit und ihre Leistung auswirkt.

### Auswirkungen auf allen Ebenen

Der durch die Überbelegung ausgelöste Stress führt zu einer Zunahme aggressiver Verhaltensweisen: Der Wettbewerb aufgrund von Platzmangel am Trog, an der Wasserstelle oder

beim Hinlegen erhöht die **Aggressivität** zwischen den Tieren, was das Risiko von **Verletzungen** (gequetschte Zitzen, Traumata, Hautverletzungen usw.) erhöht. **Die Überbelegung behindert die Bewegungsfreiheit und den Auslauf der Tiere**, wodurch sich auch das Risiko von **Lahmheiten** erhöht. Die normalen Verhaltensweisen der Tiere können beeinträchtigt werden (Brunstverhalten...). Durch den Platzmangel in den Liegebereichen wird auch die Ruhezeit verkürzt. **Die**

**Ermüdung durch langes Stehen kann die körpereigene Abwehrkraft schwächen und damit das Gesundheitsrisiko erhöhen.** Wenn die Pflegemaßnahmen der Liegebereiche nicht verstärkt werden, kann sich der Sauberkeitszustand der Tiere verschlechtern (mögliche Zunahme an Zellzahlen, Fußläsionen...). All diese Faktoren tragen zu einer **Verschlechterung des Wohlbefindens der Tiere** bei. Da die Tiere lieber ruhen als fressen, kann auch die Nahrungsaufnahme abnehmen, was sich **negativ auf die Milchproduktion** und sogar auf das Lebendgewicht der Tiere auswirken kann. Die Auswirkungen von Stress sind bei rangniedrigeren Tieren größer.

#### Warnzeichen und untersuchte Biomarker

Der **Wettbewerb** um Einstreu, Wasser und Futterplätze ist ein Warnzeichen für Stress, das bei Überbelegung leicht zu beobachten ist. Auch ein **Rückgang der Milchproduktion** kann beobachtet werden. **Im Rahmen des HappyMoo-Projekts wurde darüber hinaus die Entwicklung verschiedener potenzieller Biomarker für chronischen Stress unter verschiedenen experimentellen Bedingungen der Überbelegung untersucht und verglichen.** Insbesondere wurden die Veränderungen einiger Blutparameter (Blutzuckerhalt, Fruktosamin, Abwehrzellen des Körpers wie Leukozyten, Eosinophile, Neutrophile...) oder von Molekülen in der Milch (Citrate...) untersucht. Alle detaillierten Ergebnisse dieser Untersuchungen sind auf der Website von HappyMoo verfügbar (Link am Ende dieses Dokuments).

#### Kontrollmaßnahmen

Die Einhaltung der Besatzdichte, der Zugang zum Trog und zur Tränke sind wesentlich für das Wohlbefinden und die Optimierung der Leistung der Tiere. Die betriebsbezogenen Empfehlungen lauten wie folgt:

- **7 bis 8 m<sup>2</sup>/Kuh, 1 Liegebox pro Kuh,**
- **Zweimal am Tag Pflege der Liege- und Laufbereiche,**
- **1 Trogplatz pro Kuh,**
- **mindestens 10 cm Tränkeplatz pro Kuh (bzw. 1 Wasserstelle pro 10-15 Kühe).**

Diese Empfehlungen gelten auch für trockenstehende Kühe.

Wenn die Überbelegung nicht sofort behoben werden kann, sind verstärkte Maßnahmen zur Stall- und Melkhygiene unerlässlich. Diese Vorkehrungen tragen zur Begrenzung der Gesundheitsrisiken bei, verringern jedoch nicht die Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Leistung der Tiere.

Generell ist es wichtig, bei der Erweiterung einer Herde vorausschauend zu denken, um das Risiko einer Überbelegung und die daraus resultierenden schädlichen Folgen zu vermeiden.

**Die Ursachen für Stress in der Milchviehhaltung sind also vielfältig und die Bewältigung dieses Stresses erfordert eine Anpassung der Maßnahmen je nach Ursprung des Stressors und seiner Folgen für den Organismus.**

## Das HappyMoo-Projekt: Überwachungsinstrumente für glückliche Kühe

*Dieses Dokument wurde im Rahmen des Interreg NWE HappyMoo-Projekts erstellt, das von der Europäischen Union finanziert und von der wallonischen Region in Belgien mitfinanziert wird. Ziel dieses Projekts war es, Moleküle zu identifizieren, deren Überwachung (insbesondere durch mittlere Infrarotspektroskopie in der Milch) zur Erkennung von Gesundheitsproblemen bei Milchvieh beitragen soll.*



Alle Ergebnisse des HappyMoo-Programms finden Sie auf der Website

<https://www.nweurope.eu/projects/project-search/happymoo/>



Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Koordination und Redaktion: Carole Toczé, Béatrice Mounaix und Elise Vanbergue (IDELE)  
Validierung: Happymoo-Komitee - Übersetzung: Elisa Strang (LKV/BW)  
Layout: Corinne Maigret (IDELE) - Fotokredit: Bertrand Fagoo (IDELE)  
November 2022 - IDELE-Referenz Nr. 0022 403 020 - ISBN: 978-2-7148-0238-5