

Leiden behornnte Milchkühe weniger unter leichtem bis moderatem Hitzestress als enthornte?

Zipp, K.A.¹, Köhler, M.C.¹, Johns, J.¹, Knierim, U.¹

Keywords: Hörner, Milchkuh, Hitzestress, Atemfrequenz, THI

Abstract: It is suggested that horns of cattle may play a role in thermoregulation. Therefore respiration rate, as indicator of heat stress, of horned and dehorned European dairy cows housed indoors in the same herd has been assessed. Groups (n=7 per group) were balanced according to days in milk (35-354 d), milk yield (5.6-36.6 kg d⁻¹) and coat colour. The respiration rate was counted for each animal on five consecutive days by one observer. The temperature humidity index (THI) in the stable was assessed every 10 min. For analysis, a mixed model was used (random factor: cow, fixed factors: horn status, THI). THI ranged between 71.9 and 81.5 (mean=75.9). With increasing THI, respiration rate increased significantly (Estimate=0.9, p=0.0341). A respiration rate of 29.6-78.5 (mean=55.0) was assessed. Horn status did not have an influence on the respiration rate (p=0.5294). Indoors, horns had no extenuating effect during mild to moderate heat stress.

Einleitung und Zielsetzung

Zur Thermoregulation bei heißen Temperaturen können Rinder u.a. Wärme an eine kühle Oberfläche (Konduktion) oder einen Luftstrom abgeben (Konvektion), Wärme über die Körperoberfläche abstrahlen (Radiation) oder Verdunstungskälte durch Schwitzen und Atmung erzeugen. Es wird vermutet, dass Hörner bei Rindern die Radiation und Konvektion verbessern könnten. Offensichtlich kommen große Hörner bei Rindern eher in heißen Klimaten vor, was damit in Zusammenhang stehen könnte (zusammengefasst durch Baars 2016). Ob in den gemäßigten Breiten die eher kleinen Hörner der mitteleuropäischen Rassen bei der Thermoregulation von Nutzen sind, ist bislang unklar. Deshalb wurde die Atemfrequenz, als Indikator für Hitzestress, von behornnten und enthornten Milchkühen einer Herde bei einem Temperature Humidity Index (THI) ab 72 (Untergrenze für leichten Hitzestress, zusammengefasst durch Polsky & Keyserlingk 2017) verglichen.

Tiere, Material und Methoden

Im Juli 2018 wurde die Atemfrequenz von sieben behornnten (Laktationsnummer 1-4) und sieben als Kalb enthornten Milchkühen (Laktationsnummer 4-8), die in derselben Herde im Stall gehalten wurden, erfasst (Rassen und Kreuzungen aus: HF sbt, rbt, Braunvieh, Jersey). Die Gruppen waren bzgl. Laktationsstand (35-354 d),

¹ Universität Kassel, Ökologische Agrarwissenschaften, Nutztierethologie und Tierhaltung, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen, Deutschland, zipp@uni-kassel.de, <http://www.uni-kassel.de/agrar/fnt>

Milchleistung (5,6-36,6 kg d⁻¹) und Fellfarbe balanciert. Die Atemfrequenz wurde bei jedem Tier an fünf aufeinanderfolgenden Tagen durch eine Person für 30 s in einer ruhigen Position im Liegen oder Stehen gezählt und mit zwei multipliziert. Die Beobachterübereinstimmung mit einer zweiten Person war sehr gut (Pearson Korrelation: $r > 0,9$; $n = 10$). Der THI wurde alle 10 min im Tierbereich mittels eines Datenloggers erfasst ($((1,8 * \text{Temperatur} + 32) - [0,55 - 0,0055 * \text{Luftfeuchte}]) * (1,8 * \text{Temperatur} - 26)$). Die Daten wurden mit einem gemischten Modell in R analysiert (Version 3.4.2, R Development Core Team 2017; zufälliger Faktor: Tier; fixe Faktoren: Hornstatus, THI). Die Effektgröße wurde mittels $r = \sqrt{t^2 / (t^2 + df)}$ berechnet. Ein bedeutender Einfluss durch das Tierverhalten (Liegen/Stehen, Wiederkäuen ja/nein) und die für jede Messung erfasste Luftgeschwindigkeit wurden grafisch ausgeschlossen.

Ergebnisse und Diskussion

Mit steigendem THI stieg auch die Atemfrequenz beider Gruppen an (Modellschätzwert (Est)=0,9; $P = 0,0341$; mittlerer Effekt: $r = 0,3$). Der THI lag bei $75,9 \pm 2,5$ (Mittel \pm SD). In diesem Bereich kann leichter bis moderater Hitzestress auftreten und ökonomische Verluste sind bereits möglich (zusammengefasst durch Polsky & Keyserlingk 2017). Die Atemfrequenzen der Kühe waren mit 29,6-78,5 (Mittel=55,0; SD=11,8) zwar mehrheitlich erhöht, jedoch unterhalb des groben Richtwertes für hochgradigen Hitzestress von > 80 Atemzüge pro min (Deutz et al. 2016). Der Hornstatus hatte bei moderatem Hitzestress im Stall, kleiner Stichprobe und ohne Berücksichtigung bspw. von Rasse, Gewicht und BCS, keinen Einfluss auf die Atemfrequenz der Tiere (Est: behornt vs. enthornt=-3,2; $P = 0,5294$; geringer Effekt: $r = 0,18$). Es ist nicht auszuschließen, dass unter extremeren Bedingungen (höherer THI, direkte Sonneneinstrahlung) und mit größerer Stichprobe ein solcher Einfluss festzustellen wäre. Möglicherweise sind die Hörner mitteleuropäischer Rassen auch zu klein, um eine deutlich kühlende Wirkung zu erzielen. Weiterhin könnte eine Veränderung der Schädelform bei enthornten Rindern die größere Oberfläche durch die Behornung ausgleichen. Bisher wurde jedoch nur berichtet, dass die Schädel enthornter Rinder schmaler und spitzer sind; Aussagen zur Oberflächengröße wurden jedoch nicht gemacht (Probst et al. 2017).

Literatur

- Baars T (2016) Hörner und Wärmeregulierung. *Lebendige Erde* 3/2016: 36-39.
- Deutz, A, Gasteiner, J, Obritzhauser, W (2016) Die häufigsten Nutztierkrankheiten. Leopold Stocker Verlag, Graz/Stuttgart, S. 78.
- Polisky L & Keyserlingk MAG von (2017) Effects of heat stress on dairy cattle welfare. *J. Dairy Sci.* 100: 8645-8657.
- Probst JK, Kauf P, Ackermann A, Hutter M, Spengler Neff A (2017) Unterscheiden sich die Schädelformen von behornten und unbehornten Kühen? 14. Wita, Freising-Weihenstephan, 07.-10.03.2017, <http://orgprints.org/31723/>.