Tagesverlauf der pH-Werte im Pansen in der Weide- und Stallperiode

Leisen, E.[1]

Keywords: pH-Wert, Pansen, Portionsweide, Kurzrasenweide, Umtriebsweide

Abstract

The pH values in the rumen have been recorded during the grazing period 2013 and the barn feeding period 2013/14. If small or medium amounts of concentrates are fed during the day the development of the pH values seem to be dependent on the intake of roughages. If the same pasture area is available or feed is uniformly available during the day, the lowest pH values are measured in the evening. In the case of allocation pasture grass two times per day the pH values are declining twice per day also. During weekly grazing rotations strong pH fluctuations are measured and after grazing cycles the average daily pH-value decreases below the orientation value of pH 6.16. During the barn period the pH-curve shows to be flatter.

Einleitung

Pansenazidosen können die Tiergesundheit belasten. Niedrige pH-Werte können nicht nur während der Stallhaltung auftreten, sondern auch in der Weidezeit, wie Untersuchungen aus Irland und Australien zeigen (O'Gradly *et al.* 2008; Bramley *et al.* 2008). Diese Untersuchungen wurden ausschließlich im Rahmen des Systems Umtriebsweide durchgeführt.

Fragestellung

1. Welchen Einfluss haben Weidesystem und Zufütterung auf den Tagesverlauf der pH-Werte im Pansen?
2. Wie unterscheidet sich der Tagesverlauf zwischen Weideperiode und Stallperiode?

Material und Methoden

In der Weidezeit Juli bis September 2013 (4 Betriebe) und der Stallperiode November 2013 bis Januar 2014 (2 Betriebe) wurden die pH-Werte im Pansen festgehalten (Laktationsstadium zu Versuchsbeginn: 20 – 40 Tage). Die Messungen erfolgten bei jeweils 4 Kühen, auf dem Betrieb mit Umtriebsweide bei 1 Kuh. Kontinuierlich wurden im Takt von 10 Minuten die pH-Werte mit Sensoren im Pansen gemessen (Gasteiner *et al.* 2011). Einzelheiten zur Datenaufbereitung siehe Leisen, 2014. Die Betriebe unterschieden sich hinsichtlich des Weidesystems (Kurzrasenweide mit durchgehend 3 – 5 cm Wuchshöhe, Portionsweide mit 12 – 18 cm Wuchshöhe bei Auftrieb, Umtriebsweide mit wöchentlichem Rhythmus und 17 - 25 cm Wuchshöhe bei Auftrieb) als auch hinsichtlich der Kraftfuttergaben (0, 1,5 und 4 bzw. 6 kg/Kuh/Tag).

[1] Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Nevinghoff 40, 48155, Münster, Deutschland, edmund.leisen@lwk.nrw.de

Ergebnisse und Diskussion

pH-Wert Veränderungen bei Kurzrasenweide und Kraftfuttergaben

Besonderheiten von Betrieb 1 und 2: Kurzrasenweide (Wuchshöhe: 3 – 5 cm) auf Standweide mit täglich 1,5 (Betrieb 1) bzw. 4 kg Kraftfutter/Kuh (Betrieb 2) und Zufütterung von Silage und Heu nur in Ausnahmesituationen. Der niedrigste pH-Wert wird in den Abendstunden erreicht, der höchste in den Morgenstunden. Die Streuung der pH-Werte ist bei 4 kg Kraftfutter/Kuh etwas größer (SD = 0,19 gegenüber 0,15). Mögliche Gründe für den Tagesverlauf: Die Futteraufnahme erfolgt hauptsächlich während des Tages. Zu dieser Zeit sinkt der pH-Wert. Nachts steigt bei geringerer Futteraufnahme der pH-Wert.

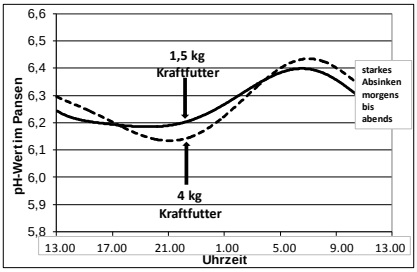

Abbildung 1: Tagesverlauf des Pansen pH-Wertes bei Kurzrasenweide (je Betrieb 4 Kühe)

pH-Wert Veränderungen bei Portionsweide und 100 % Weideanteil

Besonderheiten von Betrieb 3: Portionsweide ohne Zufütterung (100 % Weideanteil in Sommerration). Zweimal täglich, nach dem Melken, wird eine neue Fläche (Wuchshöhe bei Auftrieb: 12 – 18 cm) zugeteilt und der pH-Wert sinkt, um dann wieder anzusteigen. Die niedrigsten pH-Werte werden in den Mittags- und in den Abendstunden erreicht, die höchsten in den Morgenstunden (Abb. 2). Die Streuung ist vergleichbar mit der der anderen Weidesysteme (SD = 0,14). Mögliche Gründe für den Tagesverlauf: Die Futteraufnahme erfolgt vor allem nach der Flächenzuteilung am Vormittag und am Abend. Zu diesen Zeiten sinkt der pH-Wert. Nachts steigt bei geringerer Futteraufnahme der pH-Wert.

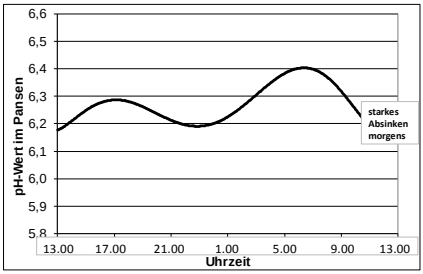

Abbildung 2: Tagesverlauf des Pansen pH-Wertes bei Portionsweide (4 Kühe)

pH-Wert Veränderungen bei wöchentlichem Umtrieb und 100 % Weideanteil

Besonderheiten bei Betrieb 4: Umtriebsweide ohne Zufütterung (100 % Weideanteil in Sommerration). Einmal wöchentlich wird um etwa 13.00 Uhr eine neue Fläche zugeteilt (Wuchshöhe bei Auftrieb: 17 – 25 cm). Die Streuung der pH-Werte ist vergleichbar mit der der anderen Weidesysteme (SD =0,16) und an den meisten Tagen zeigt sich ein vergleichbarer Tagesverlauf wie bei der Kurzrasenweide (siehe 48 bis 120 Stunden vor Umtrieb). In den letzten 24 Stunden vor Umtrieb treten erhöhte pH-Werte auf, nach Umtrieb sinken sie bis 0,5 pH-Einheiten (stärker als in anderen Systemen) und zwar für länger als einen Tag (Tagesmittelwert: pH 6,06). Mögliche Gründe für die pH-Verläufe: In den letzten Tagen vor dem Umtrieb nimmt die Futteraufnahme ab und das aufgenommene Futter ist weniger energiereich. Nach dem Umtrieb fressen die dann hungrigen Kühe in kurzer Zeit die jungen oberen Pflanzenteile, die schnell im Pansen umgesetzt werden. Extrem niedrige pH-Werte treten hier auch ohne Zugabe von Kraftfutter auf.

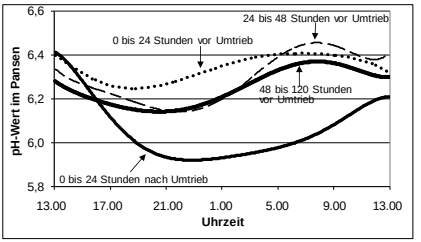

Abbildung 3: pH-Wert Veränderungen bei wöchentlichem Umtrieb (1 Kuh) Umtrieb: jeweils etwa 13.00 Uhr, etwa im wöchentlichen Abstand

pH-Wert Veränderungen bei Stallfütterung und unterschiedlichen Kraftfuttergaben

Besonderheiten von Betrieb 1 und 2: Bei ähnlicher zeitlicher Silagezuteilung und 1,5 (Betrieb 1) bzw. 6 kg Kraftfutter/Kuh (Betrieb 2) und ausschließlicher Grassilage als Grobfutter ist im Winter der Kurvenverlauf (Abb. 4) und die Streuung der pH-Werte vergleichbar (SD = 0,14 bzw. 0,13). Der Kurvenverlauf ist flacher als im Sommer (Vergleiche Abb. 1 und 4). Mögliche Gründe für den Tagesverlauf: Die Grundfutteraufnahme beeinflusste den pH-Verlauf mehr als die Kraftfuttergabe.

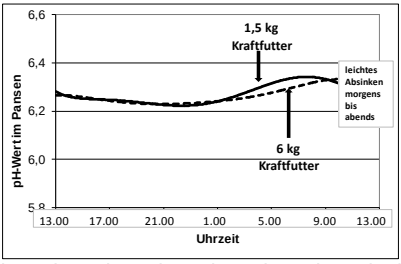

Abbildung 4: pH-Veränderungen in der Stallperiode 2013/14 (je Betrieb 4 Kühe)

Relevanz der pH-Werte für die Tiergesundheit

Um das Risiko von häufig auftretenden subklinischen Pansenazidosen in der Praxis zu minimieren, sollten die mittleren täglichen pH-Werte über 6,16 und die Zeit in der der pH-Wert unter 5,8 liegt, weniger als 5 Stunden betragen (Zebeli *et al.*, 2008). Entsprechend dieser Orientierungswerte lagen die pH-Werte im Pansen bei Portionsweide und Kurzrasenweide im nicht kritischen Bereich. Dies stimmt überein mit Untersuchungen bei Kurzrasenweide in Österreich, bei denen ebenfalls keine kritischen pH-Wert Situationen auftraten (Steinwidder *et al.*, 2013). Anders bei wöchentlichem Weideumtrieb: Hier lagen die pH-Werte am Tag nach Umtrieb im Tagesmittel bei 6,06. pH-Werte von unter 5,8 wurden allerdings auch hier nicht gemessen.

Schlussfolgerungen

Der pH-Wert Verlauf während des Tages scheint bei geringen bis mittleren Kraftfuttergaben ein Spiegelbild der Grundfutteraufnahme zu sein. Steht ganztägig die gleiche Weidefläche oder gleichmäßig Futter zur Verfügung, werden die niedrigsten pH-Werte abends gemessen. Wird zweimal täglich Weide zugeteilt oder in der Stallperiode zweimal frisch zugefüttert, ergibt sich zweimal ein Abfall der pH-Werte. Bei wöchentlichem Umtrieb werden starke pH-Wert Schwankungen und die niedrigsten pH-Werte gemessen. Der mittlere tägliche pH-Wert sinkt vorübergehend auf 6,06 und damit unter den Orientierungswert von pH 6,16. In der Stallperiode verläuft die pH-Wert Kurve flacher.

Danksagung für Unterstützung

Dr. Gasteiner, Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft in Gumpenstein (A), der Firma smaXtec, den Landwirten M. Legge, J. Thomas (NRW), G. Meyer und R. Theissen (B).

Literatur

Bramley E., Lean I. J., Fulkerson W. J., Stevenson M.A., Rabiee A. R., Costa N. D. (2008): The definition of acidosis in dairy herds predominantly fed on pasture and concentrates. J. Dairy Sci. 308-321.

Gasteiner J., Guggenberger T., Fallast M., Rosenkranz S., Häusler J., Steinwidder A. (2011): Continuous and long term measurement of ruminal pH in grazing dairy cows by an indwelling and wireless data transmitting unit. Proc. of 16th Symposium of the European Grassland Federation. 244-246.

Leisen, E. (2014): pH-Wert im Pansen – Datenaufbereitung und Bewertung einer neuen Messmethode. Leitbetriebe Ökologischer Landbau in NRW - Versuchsbericht 2013, (http://www.oekolandbau.nrw.de/pdf/leitbetriebe/2013_VB/48_pH_Messmethode_TH_13.pdf)

O'Grady L., Doherty M. L., Mulligan F.J. (2008): Subacute rumen acidosis in grazing Irish dairy cows. The Veterinary Journal, 44-49.

Steinwidder A., Pfister R., Rohrer H., Horn M., Gasteiner J. (2013): Einfluss der Umstellung von Stall- auf Weidefütterung auf den Vormagen pH-Wert von Milchkühen. Beiträge zur 12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 508-511.

Zebeli Q., Dijkstra J., Tafaj M., Steingass H., Ametaj BN., Drochner, W. (2008): Modeling the adequacy of dietary fiber in dairy cows based on the resposes of ruminal pH and milk fat production to composition of the diet. J. Dairy Sci. 91(5), 2046 – 66.