

# Der Pansensensor - welche Informationen liefert er dem Fütterer?

Dr. Johann GASTEINER (ECBHM)

*LFZ Raumberg-Gumpenstein, Irdning*

Mit zunehmendem Einsatz leicht verdaulicher Kohlenhydrate (Kraftfutter) wird der für den Wiederkäuer lebenswichtige Anteil an strukturwirksamer Rohfaser in der Ration immer geringer. Die Folge ist ein zu starkes Absinken des pH-Wertes im Pansen. Die daraus entstehende subklinische Pansenazidose (SARA) stellt ein sehr weit verbreitetes tiergesundheitsliches Problem in Milchviehherden dar. Die Häufigkeit von SARA in Milchviehherden wird mit mehr als 20 % angegeben und die wirtschaftlichen Verluste für den Landwirt sind hoch (Minderleistung, Folgekrankheiten wie Klauenproblem, Mastitis usw.). Eindeutige Definitionen der verschiedenen Grade von Pansenübersäuerung fehlten bislang ebenso wie eine sichere Methode zur exakten und dauernden Bestimmung des pH-Wertes im Vormagenbereich von Rindern.

Am LFZ Raumberg-Gumpenstein werden seit mehreren Jahren Versuche mit einem von der Fa. smaXtec entwickelten Sensorsystem zur kontinuierlichen Messung des pH-Wertes und der Temperatur im Pansen durchgeführt. Die bisherigen Erfahrungen auf dem Gebiet der pH-Messung im Pansen stoßen auch auf internationales wissenschaftliches Interesse, denn die Ergebnisse brachten bereits einiges an Licht in die „black box Pansen“. Auch der Einsatz von Pansen-Sensoren auf Praxisbetrieben ist bereits Realität. Aber wie funktioniert das Ganze, was sind die Ziele und was hat der Landwirt davon? Und vor allem: was haben die Kühe davon?

## Beschreibung des Sensor-Systems

Zur Messung des pH-Wertes und der Temperatur im Vormagenbereich wird eine Messeinheit eingesetzt, welche den pH-Wert und die Temperatur kontinuierlich ermittelt. Die Form und Größe der Messeinheit machen es möglich, den Sensor einem erwachsenen Rind über das Maul einzugeben (gleich wie einen Käfigmagnet). Aufgrund des Eigengewichtes sinkt der Sensor auf den Boden des Netzmagens, wo er stabil liegenbleibt und seine Messungen durchführt. Die gesammelten Daten (Messzeitpunkte sind einstellbar von 1 Sekunde bis Stundenintervalle) werden in einer Einheit gespeichert und regelmäßig an eine externe Empfangseinheit gefunkt. In der Praxis hat sich ein Messintervall von 10 Minuten als ausreichend herausgestellt. Die hohe Messgenauigkeit des Sensorsystems ist derzeit vom Hersteller für 50 garantiert. Die Empfangseinheit wird im Stall neben der Kraftfutterstation oder im Melkstand montiert und ist mit einem Internet-Server verbunden. Der Anwender kann über eine lokale Anbindung oder Internet weltweit und jederzeit auf die aktuellen Daten der Tiere zugreifen. Die ermittelten Daten können dann sofort mittels eigens

entwickelter Software analysiert, graphisch dargestellt und einfach interpretiert werden.

## Praktischer Einsatz des Sensorsystems

Das Sensorsystem wurde in den letzten Jahren in vielen Fütterungsversuchen des LFZ Raumberg-Gumpenstein eingesetzt und so konnten neue und wichtige Erkenntnisse zum Verlauf des pH-Wertes und der Temperatur im Pansen unter verschiedenen Rationsbedingungen gefunden werden ([www.raumberg-gumpenstein.at](http://www.raumberg-gumpenstein.at)). Während dieser wissenschaftlichen Untersuchungen wurde das Sensorsystem laufend verbessert und auf seine Messgenauigkeit hin überprüft. Auch eine garantierte Mindest-Messdauer von 50 Tagen wurde mittlerweile, wie angestrebt, erreicht.

Nach dem erfolgreichen Einsatz des Sensorsystems auf einem Praxisbetrieb in Österreich sind derzeit Kühe auf Milchviehbetrieben in Holland, Frankreich, Italien und Deutschland mit dem System ausgestattet.

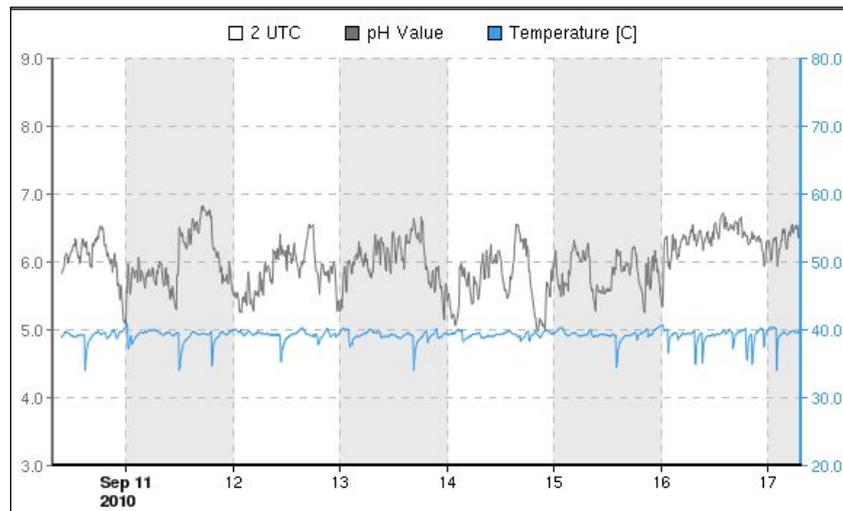
Die kombinierte Analyse von Ergebnissen der Messung des Pansen-pH-Wertes und den Daten zur Fütterung und Leistung ermöglicht es, diese Zusammenhänge zu erkennen und SARA frühzeitig vorzubeugen.

Insbesondere Kühe, die sich in der Startphase der Laktation befinden, haben ein hohes Risiko, an SARA zu erkranken. Abrupte Rationsumstellungen, mindere Futteraufnahmen und eine rasche Steigerung des Kraftfutteranteils bzw. auch ein zu hoher Anteil an stark pansensäuernden Kraftfutterkomponenten stellen gerade in den ersten 50-60 Tagen der Laktation die häufigsten Ursachen für eine Pansenazidose dar.

Das Pansenmonitoring-System zielt deshalb darauf ab, genau diese Gruppen von Kühen zu überwachen. Dazu werden je Betrieb zumindest 2 Erstkalbende (Färsen), 2 Kühe in der zweiten Laktation und 2 Kühe ab der dritten Laktation einige Tage vor der Abkalbung mit einem Pansen-Sensor ausgestattet. Diese Kühe dienen als sogenannte „Indikatortiere“. Die Ergebnisse aus den Messungen des Pansen-pH-Wertes sind nicht nur für die Kühe mit Pansen-Sensor relevant sondern sie geben über die gesamte Kuhgruppe, welche die gleiche Ration erhält, Auskunft darüber, ob die Ration „passt“ oder ob die Ration „zu scharf“ ist. Wie aus dem Beispiel (siehe Abbildung)

Die dargestellte Grafik zeigt einen Ausschnitt der Ergebnisse (1 Woche) der Messung des pH-Wertes (obere Linie) und der Temperatur (untere Linie) im Pansen einer Kalbin. Die Abkalbung war Ende August und die Stallfütterung (Silo-mais, Kraftfutter) wurde durch täglichen Weidegang ergänzt.





Beispiel für Ergebnisse

Insgesamt wies der pH-Wert sehr große Schwankungen auf, was aus pansenphysiologischer Sicht als ungünstig anzusehen ist. Allgemein wird während der Nacht am meisten wiedergekaut und am wenigsten gefressen, in dieser Zeit stabilisiert sich der Pansen-pH auf einem höheren Niveau. Tagsüber wurde dann der kritische Bereich von pH 5,5 aufgrund der energiedichten und rohfasernarmen Ration regelmäßig unterschritten. Am 15.9. wurde mit der Zufütterung eines Pansenpuffers begonnen und es wurde danach getrachtet, dass immer frisches Futter vorliegt, was bereits wenige Stunden danach zu einer deutlichen Stabilisierung des Pansen-pH-Wertes führte (kleinere Schwankungen). Die Nährstoffe im Futter können so besser ausgenützt werden.

Der Temperaturverlauf im Pansen wird nicht nur von der Körpertemperatur sondern auch vom Energie- und Fasergehalt der Ration (Fermentationswärme) und der Wasseraufnahme (stärkere Absenkungen) beeinflusst.

### Häufig gestellte Fragen zum Pansen-Sensor

- Stört ein bereits eingegebener Käfigmagnet die Funktion des Sensors?
  - o Nein, entsprechende Untersuchungen haben gezeigt, dass es zu keinen Störungen kommt
- Wird die Futteraufnahme bei einer mit einem Sensor bestückten Kuh beeinträchtigt?
  - o Fütterungsexaktversuche am LFZ Raumberg-Gumpenstein, bei welchen die Futteraufnahme durch Ein- und Rückwiegen des Futters ermittelt wird, zeigten, dass auch 2 Pansen-Sensoren zeitgleich in einer Kuh sein können, ohne dass sich die Futteraufnahme reduziert
- Wie lange funktioniert ein Pansensensor?
  - o Die garantierte Messdauer beträgt für den pH-Wert und die Temperaturmessung derzeit 50 Tage
- Was geschieht mit dem Pansen-Sensor, wenn er nicht mehr funktioniert?
  - o Der Pansensensor bleibt zeitlebens im Pansen des Rindes und ist so konstruiert, dass er absolut stabil bleibt und keine Stoffe aus dem Inneren nach außen abgibt. Auch ein Biss-Schutz in Form einer Metallummantelung ist unter der Kunststoffoberfläche eingearbeitet. Die „Pansensaftbeständigkeit“ der Pansen-Sensoren wurde von der DLG geprüft und bestätigt
- Was sagt die Temperatur im Pansen aus?
  - o Die Kenntnis der Temperatur ist eine Voraussetzung zur Bestimmung des pH-Wertes. Sehr viele Einflussfaktoren wirken auf die Temperatur im Pansen (Körpertemperatur, Fermentation im Pansen, Wasseraufnahme, Futter- Wasser und- Umgebungstemperatur).
- Ist das Ergebnis der Pansen-pH-Messung einer Kuh („Indikatortier“) auf andere Tiere übertragbar?
  - o Unter der Annahme, dass folgende Bedingungen erfüllt sind, lassen sich Ergebnisse übertragen: idente Rationsbedingungen, Futteraufnahme, Laktationsstadium und die Laktationszahl vergleichbar
- Wann wird der Einsatz dieses Pansenmonitorings empfohlen?
  - o Auf Betrieben mit hohen Milchleistungen oder rasch wechselnden Rationsbedingungen sowie bei tiergesundheitlichen Problemen, die auf eine Störung der Vormagenverdauung deuten, ist der Einsatz von Pansen-Sensoren sinnvoll. Der Pansen-Sensor dient somit zur Überwachung der Tiergesundheit und zur Überprüfung der Ration auf ihre Wiederkäuergerechtigkeit. Auch in der Stiermast werden die Sensoren in Versuchen bereits eingesetzt
- Wo gibt es mehr Informationen zum Sensorsystem?
  - o [www.smaXtec-animalcare.com](http://www.smaXtec-animalcare.com)
  - o [www.raumberg-gumpenstein.at](http://www.raumberg-gumpenstein.at)

## Zusammenfassung

Im wissenschaftlichen Bereich hat der Einsatz der beschriebenen Pansen-Sensoren zu einem besseren Verständnis der Pansenphysiologie und Pansenpathologie geführt und insgesamt wurden in der Fütterung von Wiederkäuern neue Erkenntnisse gewonnen.

Auch ein praktischer Einsatz von Pansen-Sensoren zur Überwachung des pH-Wertes und damit der Tiergesundheit sowie zur Steuerung der Fütterung ist bei „Indikatortieren“ an intensiven Milchviehbetrieben bereits Realität. Fütterungs-

Rationsfehler sowie Fehler im Fütterungsmanagement werden durch die kontinuierliche pH-Messung sichtbar gemacht und können so frühzeitig verhindert werden.

Voraussetzung für einen breiten praktischen Einsatz als Instrument zur Herdenbetreuung bzw. Überwachung ist nicht mehr die technische Machbarkeit sondern die Wirtschaftlichkeit in Abhängigkeit von den Kosten für ein solches Sensorsystem. Zur Garantie der Lebensmittelsicherheit wurden die Sensoren von der DLG bezüglich der Pansen-saftbeständigkeit mit positivem Ergebnis geprüft.

