

## **pH-Werte im Pansen von Kühen unterschiedlicher Rangordnung bei Kartoffelgaben**

### **Problematik**

Kartoffeln werden von Kühen bevorzugt gefressen. Bei unterschiedlicher Rangordnung kann es dabei zu unterschiedlich starker Kartoffelaufnahme kommen: Rangniedrigere Tiere erhalten weniger als geplant, ranghöhere mehr als notwendig. Das kann die Leistung und die Gesundheit der Tiere beeinflussen.

### **Fragestellung**

Welchen Einfluss hat die Rangordnung der Tiere bei Kartoffelfütterung auf den Pansen-pH-Wert?

### **Methode**

In einem Betrieb mit Tag- und Nachtweide im Sommer und unterschiedlicher Zufütterung sowohl in der Weide- als auch in der Stallperiode wurden ab Mitte Juli bei 2 Kühen, ab Ende November bei 4 Kühen die Veränderung der pH-Werte im Pansen bestimmt. Die Messungen erfolgten kontinuierlich mit Sensoren im Pansen (Gasteiner et al., 2011). Das System entwickelte Herrn Gasteiner zusammen mit der Firma smaXtec zur Praxisreife und ist im Internet unter [smaxtec-animalcare](http://smaxtec-animalcare) beschrieben. Die gemessenen pH-Werte wurden entsprechend der in Kapitel „pH-Wert im Pansen – Datenaufbereitung und Bewertung einer neuen Messmethode“ beschriebenen Methode verrechnet. Die pH-Werte der einzelnen Kühe wurden auf ein mittleres Niveau von 6,27 eingestellt (Mittel von 6 Monaten).

Kartoffeln wurden je nach Zeitraum in einer Menge von 1 – 10 kg/Tag, jeweils morgens und abends zur Hälfte, verfüttert.

Fütterungs- und Milchdaten wurden wöchentlich erhoben.

Tab. 1 zeigt Einzelkuhdaten. Die Einstufung der Rangordnung erfolgte durch den Landwirt. Die Kuh mit Rang 2 war eher klein, verdrängte aber andere Kühe am Trog, so dass häufig rechts und links neben ihr der Fressplatz frei blieb (Fanggitter). Trotzdem fiel die Milchleistung eher unterdurchschnittlich aus.

**Tab. 1: Einzelkuhdaten 2013**

		Kuh	Kuh	Kuh	Kuh
		Rang 2	Rang 3	Rang 10	Rang 15
Laktation		3.	3.	2.	7.
Gewicht (1)	Kg/Tier	634	707	669	643
letzte 305-Tageleistung	Kg ECM/Kuh	5588	7271	mittel (2)	7876

(1) Gewicht: Mittel von 3 Wiegungen

(2) In 1. Laktation: keine vollständige 305-Tageleistung

### Ergebnisse und Diskussion

Die pH-Werte im Pansen hatten in den einzelnen Zeiträumen unterschiedliche Verläufe (siehe Abb.), was in Zusammenhang stehen dürfte mit dem unterschiedlichen Futterangebot: Während der Tag- und Nachtweide Grünland sowie unterschiedliche Klee grasflächen, im Oktober meist nur noch Tagweide und ab November, zumindest im dargestellten Zeitraum, nur noch Stallfütterung. Einzelheiten zur Fütterung zeigt Tab. 3, untere Zeilen.

Bei 1 kg Kartoffeln/Tag/Kuh gab es erst geringe Unterschiede im Tagesverlauf der Messwerte. Bei 4 kg und 10 kg sind die Unterschiede dagegen deutlicher: Bei der Kuh mit Rang 2 sanken die Messwerte bis zum Abend deutlicher ab, stiegen bis zum Morgen aber auch wieder deutlicher an (**Anmerkung:** Wahrscheinlich versuchte die Kuh die Ansäuerung aktiv wieder auszugleichen, wobei diese Gegenreaktion zu besonders hohen pH-Werten führte). Während der reinen Stallfütterung gab es täglich 2 x einen Anstieg und einen Abfall der Messwerte, besonders ausgeprägt wiederum bei der Kuh mit Rang 2, ausgeprägt aber auch noch der mit Rang 3. Bei den beiden übrigen Kühen war der Kurvenverlauf deutlich flacher.

Tab. 2 zeigt die mittleren Messwerte über den jeweiligen Zeitraum sowie im Tagesverlauf. Bei den mittleren Messwerten der jeweiligen Zeiträume gab es nur geringe Unterschiede zwischen den Kühen. Deutliche Unterschiede gab es dagegen im Tagesablauf: Bei Tag- und Nachtweide aber auch noch bei vorwiegender Tagweide waren die Unterschiede größer als während der reinen Stallfütterung. Beim Vergleich der Kühe untereinander waren die Unterschiede ab Oktober größer: Bei der Kuh mit Rang 2 war im Vergleich zu Kuh mit Rang 15 die maximale Differenz im Tagesablauf 0,12 bis 0,13 pH-Einheiten höher.

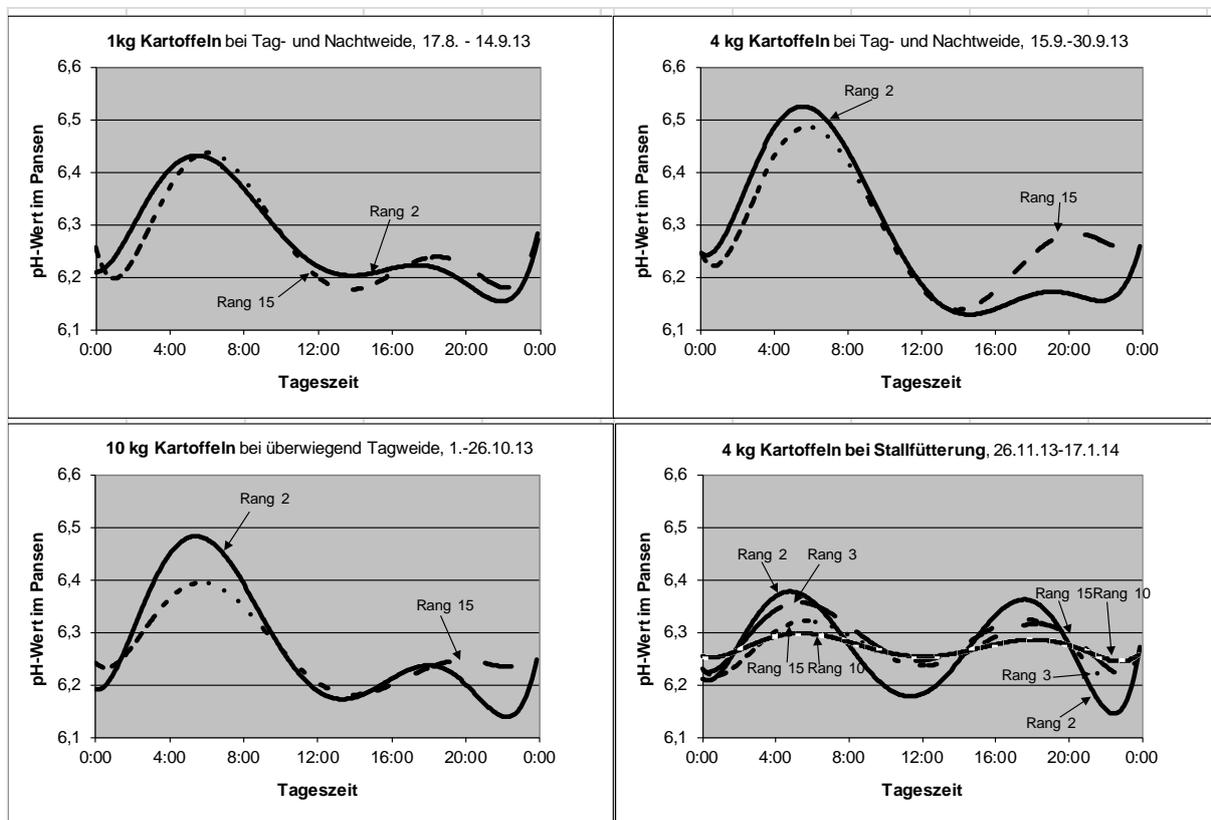
Tab. 3 zeigt die Häufigkeit, mit der die gemessenen pH-Werte in den einzelnen Zeiträumen auftraten. Die Kuh mit Rang 2 hat etwas häufiger pH-Werte von unter 6,2. Das Auftreten von besonders niedrigen und hohen pH-Werten glich sich im Tagesverlauf aber wieder aus, so dass es kaum Unterschiede bei den mittleren

## LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Messwerten gab. Werte von unter pH 5,8 traten allerdings auch bei diesen Kühen kaum auf. Würden derartige Werte über mehrere Stunden auftreten, könnten sie Anzeichen für eine subklinische Azidose sein.

**Fazit:** Kühe, die andere bei der Fütterung verdrängen, haben bei Zufütterung von Kartoffeln beim pH-Wert im Pansen größere Schwankungen im Tagesverlauf. Es waren nicht unbedingt die leistungsstärkeren Kühe.

**Abb.: pH-Werte im Pansen von Kühen unterschiedlicher Rangordnung bei Zufütterung von Kartoffeln**



**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 2: Pansen-pH-Wert bei Kartoffelgaben (kg/Kuh) zu Kühen mit unterschiedlicher Rangordnung zu unterschiedlichen Tageszeiten**

	1 kg Kartoffeln		4 kg Kartoffeln		10 kg Kartoffeln		4 kg Kartoffeln			
	17.08.-14.09.13		15.09.-30.09.13		1.-26.10.13		26.11.13-17.1.14			
	Tag- und Nachtweide				vor allem Tagweide		reine Stallfütterung			
	Rang 2	Rang 15	Rang 2	Rang 15	Rang 2	Rang 15	Rang 2	Rang 3	Rang 10	Rang 15
	<b>pH-Messwerte</b>									
mittlerer Messwert	6,27	6,26	6,27	6,28	6,27	6,27	6,27	6,28	6,27	6,27
SD (1)	0,14	0,16	0,18	0,14	0,18	0,13	0,14	0,09	0,11	0,13
	<b>Mittlere pH-Messwerte im Tagesablauf (Extremwerte grau hinterlegt)</b>									
0 – 1 Uhr	6,22	6,22	6,24	6,21	6,21	6,23	6,22	6,23	6,25	6,22
1 – 2 Uhr	6,27	6,23	6,30	6,29	6,25	6,26	6,25	6,25	6,26	6,23
2 – 3 Uhr	6,30	6,25	6,38	6,31	6,33	6,29	6,29	6,28	6,28	6,26
3 – 4 Uhr	6,38	6,32	6,43	6,38	6,40	6,35	6,32	6,32	6,28	6,28
4 – 5 Uhr	6,42	6,38	6,47	6,42	6,46	6,37	6,37	6,35	6,29	6,31
5 – 6 Uhr	6,45	6,42	6,52	6,46	6,51	6,39	6,41	6,36	6,31	6,31
6 – 7 Uhr	6,44	6,42	6,52	6,47	6,51	6,37	6,38	6,36	6,30	6,33
7 – 8 Uhr	6,40	6,45	6,50	6,50	6,44	6,38	6,30	6,35	6,27	6,32
8 – 9 Uhr	6,34	6,42	6,44	6,45	6,34	6,35	6,22	6,26	6,26	6,22
9 – 10 Uhr	6,27	6,29	6,33	6,34	6,24	6,30	6,19	6,28	6,33	6,32
10 – 11 Uhr	6,26	6,23	6,25	6,23	6,24	6,24	6,19	6,26	6,25	6,28
11 – 12 Uhr	6,24	6,19	6,18	6,16	6,21	6,23	6,18	6,25	6,24	6,23
12 – 13 Uhr	6,21	6,18	6,16	6,13	6,19	6,19	6,20	6,25	6,25	6,21
13 – 14 Uhr	6,20	6,18	6,14	6,15	6,20	6,17	6,23	6,26	6,25	6,23
14 – 15 Uhr	6,22	6,19	6,14	6,17	6,20	6,19	6,28	6,28	6,25	6,25
15 – 16 Uhr	6,23	6,22	6,15	6,17	6,21	6,19	6,31	6,29	6,28	6,29
16 – 17 Uhr	6,23	6,23	6,15	6,20	6,22	6,21	6,34	6,32	6,29	6,30
17 – 18 Uhr	6,22	6,21	6,17	6,22	6,22	6,21	6,37	6,35	6,30	6,32
18 – 19 Uhr	6,21	6,24	6,16	6,27	6,22	6,27	6,35	6,33	6,30	6,34
19 – 20 Uhr	6,19	6,22	6,16	6,26	6,21	6,24	6,26	6,28	6,25	6,30
20 – 21 Uhr	6,16	6,19	6,14	6,25	6,18	6,24	6,18	6,22	6,26	6,23
21 – 22 Uhr	6,16	6,18	6,16	6,29	6,16	6,24	6,17	6,24	6,29	6,29
22 – 23 Uhr	6,19	6,22	6,20	6,27	6,17	6,23	6,17	6,23	6,24	6,23
23 – 24 Uhr	6,21	6,23	6,20	6,25	6,19	6,26	6,17	6,23	6,25	6,22
<b>Max. Differenz</b>	<b>0,29</b>	<b>0,27</b>	<b>0,38</b>	<b>0,37</b>	<b>0,35</b>	<b>0,22</b>	<b>0,24</b>	<b>0,14</b>	<b>0,07</b>	<b>0,12</b>

(1) Standardabweichung der der Messwerte im jeweiligen Zeitraum

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 3: Pansen-pH-Wert bei Kartoffelgaben (kg/Kuh/Tag) zu Kühen mit unterschiedlicher Rangordnung**

	1 kg Kartoffeln		4 kg Kartoffeln		10 kg Kartoffeln		4 kg Kartoffeln			
	17.08.-14.09.13		15.09.-30.09.13		1.-26.10.13		26.11.13-17.01.14			
	Tag- und Nachtweide				vor allem Tagweide		Reine Stallfütterung			
	Rang 2	Rang 15	Rang 2	Rang 15	Rang 2	Rang 15	Rang 2	Rang 3	Rang 10	Rang 15
<b>pH-Messwerte</b>										
mittlerer Messwert	6,27	6,26	6,27	6,28	6,27	6,27	6,27	6,28	6,27	6,27
SD (1)	0,14	0,16	0,18	0,14	0,18	0,13	0,14	0,09	0,11	0,13
<b>Häufigkeit der pH-Messwerte (in %)</b>										
< 5,8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5,8 bis < 6,0	1	1	4	2	5	1	3	0	1	1
6,0 bis < 6,2	33	29	36	29	32	28	27	17	22	26
6,2 bis < 6,4	48	48	36	45	41	53	56	74	68	63
ab 6,4	18	22	24	24	22	17	14	9	9	10
< 6,2	34	30	40	31	37	30	30	17	23	27
ab 6,2	66	70	60	69	63	70	70	83	77	73
<b>sonstige Fütterung</b>										
Weideanteil (2)	65		61		40		0			
Grünfütterung(3)	0,6		0,6		3		3			
Getreide	1,5		1,5		1,5		1,5			
Heu	3		2,5		2		0			
Stroh	0		0		1		0			
Grassilage (50%TS)	0		0		0,5		24			
Maissilage	0		0		0		6			

- (1) Standardabweichung der der Messwerte im jeweiligen Zeitraum  
 (2) Weideanteil: % Energieanteil an der Gesamtration  
 (3) Grünfütterung: kg TM/Kuh  
 (4) Getreide, Heu, Stroh, Silage: kg FM/Kuh