

## Chlordioxid zur fortwährenden Tränkwasseraufbereitung?

Dr. Gerhard Stalljohann, Sybille Patzelt, Hans Werner Wortmann

Die Bedeutung eines hohen Hygienestatus im Tränkwasser wird durch praktische Erfahrungen und durch wissenschaftliche Untersuchungen immer wieder herausgestellt. Um dieser Bedeutung noch mehr Nachdruck zu verleihen, wird das Tränkwasser vielerorts bereits schon als das wichtigste Futtermittel benannt. Besonders wichtig erscheinen in diesem Zusammenhang natürlich die hinreichende Kenntnis der Wasserqualität sowie die Wasseraufnahme bei Einsatz von betriebseigenen Brunnen, weil die Qualitätsüberprüfungen nicht kontinuierlich wie bei Einsatz von Stadtwater durch die Stadtwerke erfolgen. In den Übersichten 1 und 2 sind Empfehlungen für Orientierungswerte zur Bewertung der biologischen und chemischen Tränkwasserqualität im Sinne der Futter- und Lebensmittelsicherheit.

Aus Sicht einer ausreichenden Wasseraufnahme zur optimierten Aufrechterhaltung aller Verdauungs- und Stoffwechselfvorgänge sind in erster Linie die Gehalte an Eisen und Mangan zu sehen, da sie über eine Beeinträchtigung des Geschmacks zu einem deutlichen Rückgang der Wasseraufnahme und damit zu einem Rückgang von Futterverzehr bzw. Leistung führen. Ferner fördern erhöhte Eisen- und Mangangehalte die Biofilmbildung in den Wasserleitungen.

Wie wichtig eine ausreichende Wasseraufnahme ist, wird sicherlich nochmals mit der Tatsache, dass pro kg Trockensubstanzaufnahme im Mittel 4 Liter (3-5) Wasser aufgenommen werden. Der großen Bedeutung des Wassers zufolge wurde das Wasser rechtlich als Futtermittel eingestuft und unterliegt somit den Vorschriften der Futtermittelhygieneverordnung (VO 183/2005).

Eine Beeinträchtigung des Gesundheitsstatus und damit der Leistungsbereitschaft ist weiterhin bei zu hohen Gehalten an Coli-Keimen sowie coliformen Keimen zu erwarten. Dieses haben Praxiserhebungen aus der jüngsten Vergangenheit gezeigt (s. Bericht Landwirtschaftliches Wochenblatt 45/2006).

Für die Ferkelaufzucht im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse stellt sich dann die Frage, ob selbst bei Einsatz von Stadtwater sowie bei Verwendung von zirkulierenden Ringleitungssystemen in den Ferkelaufzuchtteilen eine positive Beeinflussung der Ferkelaufzuchtleistungen durch eine fortwährende Wasseraufbereitung möglich ist. Diese Fragestellung rückte aufgrund der Tatsache in den Vordergrund, dass bei Einsatz der zirkulierenden Ringleitungen eine sogenannte Neuinfektion mit Coli-Keimen des Tränkwassers in den Leitungen auftreten kann, wenn die Ferkel mit kotbeschniarten Mäulern die Tränkenippel betätigen und die dann übertragenen Coli-Keime ins Leitungssystem zur Vermehrung bei warmen Stall einwandern.

### Übersicht 1: Biologische Qualität des Tränkwassers (BMELV, 2007)

Parameter	Einheit	Anzahl
<b>Aerobe Gesamtkeimzahl (KBE)</b>		
bei 20°C	in 1 ml	< 10.000
bei 37 °C	in 1 ml	< 1.000
<b>Salmonellen</b>	in 100 ml	0
<b>Campylobacter</b>	in 100 ml	0
<b>E.coli</b>	in 10 ml	(< 10)

## Übersicht 2: Orientierungswerte für Tränkwasserqualität - Keimgehalte – (BMELV, 2007)

Kriterium	Zielbereich Keime / ml	Grenzwert nach Trinkwasser-verordnung	Mögliche Störungen
Eisen	< 3	0,2	negative Beeinflussung des Wassergeschmackes, Ablagerungen in den Tränken und Rohren
Mangan	< 4	0,05	Ausfällungen im Verteilersystem, Biofilm möglich
Nitrat (NO <sub>3</sub> -)	< 200	50	Risiken für Methämoglobinbildung, Gesamtaufnahme berücksichtigen
Nitrit (NO <sub>2</sub> -)	< 30	0,5	

Nachdem im zurückliegenden Jahr ein Tränkeaufbereitungsverfahren zur Herstellung von ionisiertem Wasser geprüft wurde, erfolgte nunmehr eine Prüfung eines weniger aufwendigen Verfahrens, bei dem Chlordioxid (ClO<sub>2</sub>) kontinuierlich dem Tränkwasser im eingesetzten Ringleitungssystem verabreicht wird. Chlordioxid ist ein Wasseraufbereitungsmittel nach Trinkwasserverordnung und unterliegt nicht den aktuellen futtermittelrechtlichen Bestimmungen. Chlordioxid ist ein sehr wirksames Desinfektionsmittel, welches in der Industrie weit verbreitet eingesetzt wird. Ausschlaggebend hierfür ist unter anderem seine zuverlässige Wirkung gegenüber allen im Wasser vorkommenden Mikroorganismen. Seit den 1940er Jahren sind keinerlei Resistenzen bekannt. Neben dieser vielseitigen Wirksamkeit zeichnet sich Chlordioxid dadurch aus, dass es den Biofilm in Leitungen nachhaltig abbaut und dessen Neubildung vermeidet. Die, in dem Versuch verwendete Chlordioxidlösung EasyDes wird aus einem Zweikomponentensystem der HDD-Technik GmbH hergestellt.

Hierzu wurden insgesamt 397 Ferkel hinsichtlich ihres Gesundheitsstatus und ihrer Leistungen aufgestellt und geprüft. Die Aufstallung in Buchten mit Kunststoffrostfußboden sowie Wärmeregulation zu je 25 Ferkeln erfolgte an 4 aufeinanderfolgenden Terminen in der Zeit von Januar bis Oktober 2007 mit jeweils gleicher Anzahl Ferkel für die beiden zu vergleichenden Gruppen mit und ohne Chlordioxideinsatz.

Die Fütterung in beiden Ferkelgruppen erfolgte absolut identisch mit Einsatz eines Ferkelstarters für die ersten 6 Tage nach dem Absetzen, eines Ferkelaufzuchtfeeders 1 bis zum 24. Versuchstag und eines Ferkelaufzuchtfeeders 2 bis zum Versuchsende. Nach einer systematischen Exakteinstellung der Zudosierung in der Starterphase des Versuchs erfolgte ein kontinuierlicher Zusatz von 0,2 %igem Chlordioxid ins Ringleitungstränkesystem für die Ferkel auf jeweils einer Seite des Abteils. Die Ferkel der Kontrollgruppe erhielten unbehandeltes Tränkwasser ebenfalls über Einsatz von Ringleitungen.

Zur Kontrolle der Chlordioxid-Eindosierung wurden zu Beginn des Versuches alle 2-3 Tage und zum Ende einmal in der Woche der Chlordioxidgehalt des Wassers am Tränkenippel mittels eines Farbumschlag-Messkits getestet. Durch Ablesen der farblichen Testergebnisse wurde dann die Dosierleistung der Chlordioxidpumpe entsprechend erhöht bzw. reduziert, um den gewünschten und auch gesetzlich vorgeschriebenen Wert von 0,2 mg ClO<sub>2</sub> pro Liter Wasser an den Tränkenippeln zu erreichen. Durch diesen Überschuss an Chlordioxid am Tränkenippel wird die Akzeptanz des Wassers erhöht und der rückwärts gerichtete

Keimeintrag über die Tränkenippel in das Wasserleitungssystem unterbunden. Zudem lässt sich durch die ClO<sub>2</sub>-Überschußmessung am Tränkenippel sehr einfach und schnell der Desinfektionserfolg überprüfen. Ein Überschuss an ClO<sub>2</sub> deutet darauf hin, dass das Wasser keimarm am Tränkenippel ankommt und das Leitungssystem bis zu der Messstelle frei von Biomasse ist.

### Übersicht 3: Ferkelleistungen bei Tränkwassereinsatz mit und ohne Chlordioxid

		Chlordioxid	Kontrolle
Tiere aufgestallt	n	198	199
Tiere ausgewertet	n	197	199
Geburtsgewicht	kg	1,59	1,56
Aufstallgewicht	kg	7,75	7,74
<b>Alter Versuchsende</b>	<b>Tg</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Versuchsdauer	Tg	48	48
<b>Gewicht Versuchende</b>	<b>kg</b>	<b>27,56<sup>a</sup></b>	<b>25,96<sup>b</sup></b>
<b>Tägliche Zunahme</b>	<b>g</b>	<b>412<sup>a</sup></b>	<b>378<sup>b</sup></b>
Futteraufnahme pro Tag	g	712	670
<b>Futtermittelnverbrauch je kg Zuwachs</b>	<b>kg</b>	<b>1,73<sup>a</sup></b>	<b>1,78<sup>b</sup></b>

### Ergebnisse

Die Leistungen der Ferkel mit und ohne Einsatz von Chlordioxid sind in der Übersicht 3 aufgeführt. Von den 397 aufgestellten Ferkeln konnten fast alle Ferkel ausgewertet werden. Mit 7,75 bzw. 7,74 kg Lebendmasse zum Absetzen bzw. Aufstallung wiesen die beiden Ferkelgruppen ein identisches Gewicht auf. Zum Versuchsende nach jeweils 48 Tagen Versuchsdauer in beiden Varianten erreichten die Ferkel mit Chlordioxideinsatz zum Tränkwasser mit 27,6 kg Lebendmasse ein um 1,6 kg höheres Gewicht als die Tiere ohne Chlordioxideinsatz. Diese Gewichts Differenz konnte genauso statistisch abgesichert werden, wie die Unterschiede bei den resultierenden täglichen Zunahmen und der Futtermittelnverwertung. Bei den täglichen Zunahmen erreichten die Ferkel mit Chlordioxideinsatz mit 412 g täglicher Zunahmen je Tag immerhin 34 g höhere Zunahmen als die Ferkel ohne Chlordioxideinsatz. Der Futtermittelnverbrauch je kg Zuwachs war bei den Ferkeln mit Chlordioxideinsatz um 0,05 kg geringer. Grob kalkuliert führte dieser Leistungsvorsprung zu einem finanziellen Vorteil von mehr als 1,90 € je Ferkel. Dieser leitet sich einerseits aus einem Mehrerlös von 1,6 € je Ferkel beim Verkauf der um 1,6 kg schwereren Ferkel ab sowie der um 0,35 € geringeren Futtermittelnkosten aufgrund der erzielten besseren Futtermittelnverwertung. Hiervon abzuziehen sind die Anlagen und Mittelkosten für das Chlordioxid von 1 - 3 Cent je Ferkel.

**Resümee**

1. Selbst bei Einsatz hygienisch einwandfreien Stadtwassers führte der Einsatz von 0,2 mg EasyDes - Chlordioxid je Liter Tränkwasser im Ringleitungssystem zu deutlichen Leistungsverbesserungen. Es gilt allerdings zu beachten, dass das Leistungsniveau der Tiere ohne Einsatz von Chlordioxid als unbefriedigend bewertet werden muss.
2. Ausschlaggebend für die höheren Leistungen war in erster Linie die höhere Futteraufnahme der Tiere, was wiederum auf ein höheres Wohlbefinden schließen lässt.
3. Die Bedeutung einer höheren Tränkwasserhygiene für die Stabilisierung der Leistungsbereitschaft von Ferkeln konnte nochmals herausgestellt werden.
4. Die in diesem Versuch resultierenden finanziellen Vorteile, von mehr als 1,90 €/Ferkel, sind als hoch einzustufen und verdeutlichen wiederum die Notwendigkeit, hochwertiges und kontrolliertes Tränkwasser anzubieten.

Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen  
LZ Haus Düsse