

## 5 Zusammenfassung

In einer Feldstudie wurde die Wasserversorgung in 26 norddeutschen schwemehaltenden Betrieben [Sauenhaltung (n = 10), spezialisierte Ferkelaufzucht (n = 9) und Mast (n = 7)] untersucht. Daneben wurden in weiteren 31 Betrieben Wasserproben qualitativ näher untersucht und entsprechende Fragebogen zur Trinkwasserversorgung ausgewertet.

Es wurden die verschiedenen Trankentypen in ihrer Häufigkeit protokolliert, die Anbringung der Tranken vermessen, die Flußrate bestimmt sowie das Tier-Trankstellen-Verhältnis festgehalten.

In jedem Betrieb wurde eine Wasserprobe entnommen und darin der pH-Wert, die Gehalte an Nitrat, Nitrit und Sulfat (semiquantitativ) sowie die Konzentrationen von Mengenelementen (Ca, Mg, P, Na, K, Cl) und Spurenelementen (Cu, Fe, Mn, Zn) ermittelt (durch Atomabsorptionsspektrographie/Kolorimetrie). Des Weiteren erfolgte eine Bestimmung des allgemeinen Keimgehalts sowie der Konzentration von *Enterobacteriaceae* (Angaben in koloniebildenden Einheiten pro ml KBE/ml). Daneben wurden in drei Betrieben Messungen zum Wasserverbrauch von Sauen, Absetzferkeln und Mastschweinen durchgeführt.

Im folgenden sind die Ergebnisse der Studie, beginnend mit der Verteilung der einzelnen Trankentypen, zusammengefaßt.

Die Versorgung der Sauen erfolgte überwiegend durch Trogprüher (von 860 Tranken 640 Trogprüher). In der Ferkelhaltung dominierte die Bauart Nippeltranke, insbesondere in der spezialisierten Ferkelaufzucht. Bei Mastschweinen waren Nippeltranken und Trogprüher in etwa gleicher Frequenz im Einsatz. Beckentranken waren relativ selten (am häufigsten bei Saugferkeln ca. 20 % aller Tranken). Vergleichend dazu beträgt der Prozentsatz von Beckentranken bei laktierenden Sauen 10 %, bei Mastschweinen sowie Absetzferkeln in der spezialisierten Ferkelaufzucht jeweils 5 %.

Alle Schweine hatten Zugang zu Wasser. 25 Tranken gaben kein Wasser ab, mit nur einer Ausnahme befanden sich die verstopften Tranken jedoch alle in solchen Buchten, in denen zumindest noch eine zusätzliche Tranke installiert war. Die durchschnittlichen Flußraten, aufgeschlüsselt nach Betriebssparten, finden sich in nachfolgender Tabelle.

Mittlere Flußraten (mit Standardabweichungen) nach Betriebssparten aufgeschlüsselt (Angaben in ml/min)

Mittelwerte der Flußraten (ml/min) an den Tranken schweinehaltender Betriebe

Betriebssparte	aller Betriebe	Min -Max Werte		höchster Wert an
	der jeweiligen Sparten	aller Betriebe		einzelner Tranke
		Minimum	Maximum	
nichtlaktierende Sauen	4365 ± 2634	1552 ± 212	6668 ± 1351	10720
laktierende Sauen	3747 ± 2228	1412 ± 578	6326 ± 2384	10240
Saugferkel	1196 ± 888	440 ± 313	2457 ± 251	8480
Absetzferkel				
- in Zuchtbetrieben	1349 ± 858	481 ± 226	2750 ± 1088	5530
- in spezialisierter Ferkelaufzucht	1240 ± 697	686 ± 470	2340 ± 285	6600
Mastschweine	2411 ± 2560	366 ± 256	8111 ± 674	9720

Die Wasseraufnahme erfolgte fast ausschließlich tagsüber. Maxima der Wasseraufnahme fanden sich morgens und nachmittags. Die Rhythmik der Wasseraufnahme war abhängig vom Fütterungsregime, das heißt, bei zweimaliger Fütterung von Mastschweinen (morgens und spätnachmittags) waren zwei Maxima der Wasseraufnahmeaktivität jeweils ½ bis 1 h nach der Fütterung zu beobachten.

Bei ad libitum Fütterung von Mastschweinen erfolgte die Wasseraufnahme wesentlich gleichmäßiger über den Tag verteilt (bis in die Abendstunden). Bei einmal täglicher, rationierter Fütterung (nahezu ad libitum) war ein scharf abgegrenztes Maximum der Wasseraufnahmeaktivität einige Minuten nach der morgendlichen Fütterung zu beobachten. In der Mittagszeit erfolgte unter diesen Fütterungsbedingungen keine Wasseraufnahme, eine zweite Phase hoher Wasseraufnahmeaktivität folgte in der Nachmittagszeit.

Bei laktierenden Sauen wurde ein durchschnittlicher Wasserverbrauch von 18,4-24,4 l/Tier/Tag beobachtet, im Durchschnitt war bei Absetzferkeln (8 kg-25 kg) ein Verbrauch von 2,66 l/Tier/Tag zu verzeichnen, für Mastschweine betrug der entsprechende Wert 5,26 l/Tier/Tag.

Die Parameter der Wasserqualität sind nachfolgend übersichtsartig zusammengestellt

pH-Werte und Inhaltsstoffe (mg/l)				Keimgehalt (KbE/ml)		
n = 69				n = 27		
pH	4,2	-	5,8	Na	7,8 - 268	<u>allg. Keimgehalt</u>
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	n n	- ca	500	K	0,47 - 64,0	25 x < 10 <sup>2</sup>
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	n n			Cl	10,7 - 223	1 x 10 <sup>2</sup> -10 <sup>3</sup>
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	n n	- ca	600	Cu	0 - 0,9	1 x · 10 <sup>4</sup>
Ca	13,4	-	142	Fe	n n - 31,9	<u>Enterobacteriaceae</u>
Mg	0,48	-	17,0	Mn	n n - 1,76	22 x n n
P	0,24	-	5,48	Zn	n n - 7,09	5 x < 10 <sup>2</sup>
						0 x > 10 <sup>2</sup>

n n = nicht nachweisbar

Die Auswertung der Fragen zur Applikation von Medikamenten über das Trankwasser (vergl Fragebogen, Tab II) ergab, daß in Zusammenhang mit dem Einsatz von Medikamenten über das Trankwasser vergleichsweise häufig technische Störungen des Trankesystems auftraten (v a Ablagerungen, Verstopfung von Tranken) Auf den hiervon betroffenen Betrieben zeigte das Wasser deutlich höhere Gehalte an Natrium, Kalium, Chlorid, Calcium und Nitrat

Besondere Erwähnung verdient die extreme Variation der Flußraten Zu hohe Flußraten mit der Folge einer Wasserverschwendung waren sehr viel häufiger als eine bewußte oder unbewußte Limitierung Eine Optimierung der Tranketechnik mit dem Ziel einer Minimierung von Wasserverlusten verdient nicht zuletzt wegen der Kosten für die Gülleausbringung verstärkte Beachtung Die von Bucht zu Bucht teils extremen Unterschiede in der Flußrate der Tranken führen nicht nur zu einer Vergeudung von Wasser, sondern auch von Substanzen, die möglicherweise mit dem Trankwasser verabreicht werden Vielfach wurden die Landwirte erst durch die im Rahmen dieser Untersuchung auf ihren Betrieben gewonnenen Erkenntnisse zu einer intensiveren Kontrolle des Produktionsfaktors Wasser motiviert

## 8 Summary

Theodor Schulze - Honsel

Water supply and water quality in pig farms in North Germany - A field study

In this field study research was focussed on water supply of pigs on 26 farms located in North Germany, divided into breeding herds (n = 10), specialised weaner rearing units (n = 9), and finishing units (n = 7). In addition to that water samples of 31 further farms were analysed and questionnaires about the water supply were evaluated.

The construction type and location of every single drinker and the number of pigs served by each of them was noted and the flow rate was measured.

Water samples were taken on each farm and pH-values, contents of  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  (semiquantitative) and of macrominerals (Ca, Mg, Na, K, P, Cl) as well as trace elements (Fe, Mn, Zn, Cu) were measured (atomic absorption spectroscopy/colorimetry). In addition to this a determination of the general germ content and concentration of Enterobacteriaceae was performed (values expressed as colony forming units per ml cfu/ml). Moreover in three farms the water consumption of weaners, finishers and lactating sows was measured.

The most important results of the study are summarised here.

Supply for sows is given mainly by trough sprayers (640 of 860 drinkers). Nipple-drinkers were dominant for piglets, especially in specialized weaner units. In finishing units nipple-drinkers and trough sprayers appeared nearly in the same frequency. Bowl type drinkers were relatively rare (mainly in supply for suckling piglets, with a percentage of 20%). In comparison with this the percentage of bowl type drinkers for lactating sows is 10%, for finishing pigs and weaners 5%.

All pigs had access to water. 25 drinkers were dry, but, except for one they all were located in pens with more than one drinker.

The following table contains the flow rates measured in different kinds of production units

Flow rates (ml/min) in different types of production units (with standard deviations)

unit	total mean	extrema of farms		single drinkers
		min	max	max
nonlactating sows	4365 ± 2634	1552 ± 212	6668 ± 1351	10720
lactating sows	3747 ± 2228	1412 ± 578	6326 ± 2384	10240
nursing piglets	1196 ± 888	440 ± 313	2457 ± 251	8480
weaners				
- in breeding units	1349 ± 858	481 ± 226	2750 ± 1088	5530
- in spec rearing units	1240 ± 697	686 ± 470	2340 ± 285	6600
finishing pigs	2411 ± 2560	366 ± 256	8111 ± 674	9720

Most water was consumed at daytime. Peaks of uptake were found in the morning and in the afternoon

The rhythm of water consumption was dependent on the feeding schedule

Finishing pigs showed two maxima of water uptake (in each case  $\frac{1}{2}$  h-1 h after feeding) at restricted feeding twice daily

With ad libitum feeding of finishing pigs water uptake was distributed more uniformly over the whole day

Feeding pigs only once daily (nearly ad libitum) in the morning caused a peak of water uptake in lactating sows a few minutes after the meal was given

There was no drinking activity at noon time under this conditions, a second maximum of water uptake ensued in the afternoon

In lactating sows a water uptake of 18.4-24.4 l/pig/day was observed. Average water consumption for weaners (8 kg-25 kg) was 2.66 l/pig/day, the corresponding value for finisher pigs was 5.26 l/pig/day

The parameters of water quality obtained in this study are presented in the following table

PH-values and mineral contents (mg/l)				bacterial counts (cfu/ml)			
n = 69				n = 27			
pH	4.2	-	5.8	Na	7.8 - 268	<u>gen. germ content</u>	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	n d	- ca	500	K	0.47 - 64.0		25 x < 10 <sup>2</sup>
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	n d			Cl <sup>-</sup>	10.7 - 223		1 x 10 <sup>2</sup> -10 <sup>3</sup>
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	n d	- ca	600	Cu	0 - 0.9	1 x > 10 <sup>3</sup>	
Ca	13.4	-	142	Fe	n d - 31.9	<u>Enterobacteriaceae</u>	
Mg	0.48	-	17.0	Mn	n d - 1.76	22 x n n	
P	0.24	-	5.48	Zn	n d - 7.09	5 x < 10 <sup>2</sup>	
						0 x > 10 <sup>2</sup>	

n d not detected

Evaluating of the informations of questionnaires concerning medication of drinking water for pigs revealed that technical problems related to this form of medical treatment are not rare (deposition of residues and plugging of drinkers). On these farms the water composition showed higher amounts of sodium, potassium, chloride, calcium and nitrate.

Especially the extreme variation of flow rates should be pointed out. Extremely high flow rates with the consequence of wasting water occurred more frequently than a conscious or unconscious limitation of water. There is a great necessity to optimize drinker systems with the aim to minimize water losses, in order to reduce the costs of slurry application. The high differences in delivery rates of water between single pens have the disadvantage not only of wasting pure water but also substances administered via drinking water. In many cases the farmers became aware of this problem when this field study was conducted on their farms, so that they were stimulated to control their water system more efficiently.