

Was leisten Spartränkezapfen für die Ferkelaufzucht?

Wasser ist nicht nur für Jungtiere ein wichtiger Nährstoff, den es gerade heute bedarfsgerecht einzusetzen gilt. Die Wasserverschwendung hängt in der Ferkelaufzucht anders als in der Schweinemast vor allem vom Tierverhalten und der Tränketeknik ab.

Erst etwa eine Woche nach dem Absetzen erreichen die Ferkel die Höhe der Flüssigkeitsaufnahme der Zeit vor dem Absetzen (BROOKS 1999 a). Dabei verursachen nicht nur die Futterumstellung und Neugruppierung sondern auch der Lernprozess Futter- und Wasseraufnahme an Futterautomaten, Becken- oder Nippeltränken zu trennen den Wachstumsknick nach dem Absetzen. Die Gewöhnung an die Aufnahme größerer Wassermengen gelingt aus praktischer Sicht am einfachsten an Beckentränken. In den Becken bleibt immer etwas Restwasser zurück, was das Erlernen einer von der Futteraufnahme getrennten Flüssigkeitsaufnahme erleichtert, aber auch ein Hygienierisiko darstellt. Der tatsächliche Wasserverbrauch ist in der Schweinehaltung oft mehrfach höher als der Bedarf. Er variiert zwischen 60 und 110 ml je kg Körpergewicht (Brooks 1994) und hat weniger mit der Futterzusammensetzung als mit der Umweltgestaltung zu tun (SHAW et al. 2006). In der Aufzucht von Jungtieren kommt der Spieltrieb dazu, der zu erheblichen Wasserverlusten führen kann. Neben der Bauart der Tränke beeinflussen die Anbringungshöhe und vor allem die Durchflussgeschwindigkeit des Wassers den Wasserverlust in die Gülle. In der Höhe auf 5 cm über die Schulterhöhe der kleinsten Tiere einer Gruppe ($150 \text{ kg} \cdot 0,33 = \text{Höhe mm}$) und im Durchfluss optimal eingestellte Nippeltränken können zu geringeren Wasserverlusten als die grundsätzlich ‚sparsameren‘ Beckentränken führen (LI et al. 2005). Je nach Optimierung der Tränken variieren die Verluste bei Mastschweinen zwischen 15 und 42 % (!) des abgenommenen Wassers.

Um den provozierten Wasserverlust zu verringern werden von einigen Herstellern auch für die Ferkelaufzucht Zapfentränken angeboten, die einen diskontinuierlichen Wasserfluss ermöglichen. Sie unterscheiden sich von den Standardzapfen dadurch, dass die Ferkel diese zur Wasseraufnahme in das Maul nehmen und auf eine Kugel, ein Röhrchen oder etwas Ähnliches beißen müssen. In der Regel läuft das Wasser aus diesen Zapfen nicht kontinuierlich, sondern diskontinuierlich nur bei wiederholtem Druck über die Schnauze oder die Zunge der Ferkel. Nach Angaben des schwedischen Herstellers Aqua Globe soll der patentierte Tränkezapfen den Wasserverbrauch um 40 % reduzieren. Das soll unter Berücksichtigung der Kostenverhältnisse in Schweden auf ein Abteil mit 300 Mastschweinen und ein Jahr hochgerechnet 800 bis 2.000 € ($4 - 10 \text{ €/m}^3$) geringere Kosten verursachen. Fast gleich hohe (ca. 35 %) Wassereinsparungen werden nach Angaben von SCHNIPPE (2007) in kanadischen Schweinemastbetrieben ebenfalls mit dem AQUA GLOBE Zapfen festgestellt. Gleichgelagerte Untersuchungen in der Ferkelaufzucht sind nicht bekannt und wurden deshalb im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch durchgeführt.

Über 1.000 Zeitgefährten untersucht

Über zwei Jahre wurden insgesamt 1.198 Ferkel in acht unmittelbar aufeinander folgenden Versuchsdurchgängen in ein dafür umgebautes Abteil eingestellt. Das Abteil besteht aus zwei Groß- und vier Kleingruppenbuchten für die Aufnahme von 40 bzw. 20 Ferkeln je Bucht. In einer Hälfte des Abteiles (1 Groß- und 2 Kleinbuchten) wurden die an der Abteilmwand montierten betriebsüblichen Tränkezapfen für jeweils 10 Ferkel mit kontinuierlichem Wasserstrom nacheinander gegen vier verschiedene ‚Spar-tränkezapfen‘ ausgetauscht. Je Durchgang wurde nur jeweils ein Spartränkezapfen an vier Tränkestellen, in einfacher Wiederholung (einmal in warmer, einmal in kühler Jahreszeit) getestet. Zum Einsatz kamen zwei Tränkezapfen der Firma ARATO (ARATO 76 und ARATO TRÄNKEZAPFEN), ein Tränkezapfen der Firma BISCOE (3/20) sowie der Tränkezapfen für Ferkel des schwedischen Herstellers AQUA GLOBE. Die Zapfen wurden in einem Wandwinkel von 45° angebracht und in einer Höhe von 40 cm über dem Spaltenboden montiert. Die Durchflussmengen der vier Kontrolltränkezapfen wurden auf 500 ml/Minute eingestellt. Der Durchfluss bei den Versuchszapfen wurde nach Herstellerangaben durch Einbau einer für Ferkel vorgesehenen Durchflusssdüse reguliert. In die Wasserleitungen sowie an jeden Automaten wurden geeichte so genannte Präzisionswasserzähler (ALLMESS Präzisionswasserzähler Aquadis $\frac{3}{4}$ 1,5 m³/h) eingebaut. Dadurch wurde es möglich den Wasserverbrauch an den Automaten von dem Wasserverbrauch an den Tränkezapfen zu trennen und möglichst präzise zu erfassen (s. o.). Die Leistungen der Ferkel wurden auf das Einzeltier bezogen erfasst, der Wasser-verbrauch und der Gülleanfall wurden jeweils auf die Haltungsguppe bezogen. In jeweils einem der beiden Durchgänge wurde nach 21 Versuchstagen das Wasseraufnahmeverhalten der Ferkel (Anzahl und Dauer der Trinkaktionen je Tränkezapfen) in Versuchs- und Kontrollgruppen mittels 24 h Video-bildanalyse bestimmt.



Abbildung 1: Abteilauflaufbau und verwendete Tränkezapfen

Wasserverbrauch mit großen Schwankungen

Von den insgesamt 9 durchgeführten Versuchsdurchgängen konnten nur acht ausgewertet werden, weil der offensichtliche Messfehler der anfänglich montierten Wasseruhren aus dem Baumarkt nicht tolerierbar war. Der Wasserverbrauch wird durch die Baumarktuhren durchschnittlich um 10 - 15 % (!) überschätzt, weil die Schweine immer nur kleine Wassermengen abrufen und die Zellenräder ‚nachlaufen‘. Der mögliche Fehler ist umso größer je kleiner die Tiergruppe ist, dessen Verbrauch

bestimmt werden soll. In den ausgewerteten Durchgängen erreichten die Ferkel aus den Versuchsgruppen während der gesamten Aufzucht 399 g tägliche Zunahmen, die Ferkel der Kontrollgruppen erreichten davon statistisch nicht verschiedene 403 g tägliche Zunahmen. Zwischen Versuchs- und Kontrollgruppen wurden keine Unterschiede in der Gesundheit beobachtet. Die Abgangsrate betrug im Mittel über die durchgeführten Durchgänge in allen Versuchs- und Kontrollgruppen 1,95 %.

Der ermittelte Wasserverbrauch als die Summe aus Wasseraufnahme und Wasserverlust beim Trinken schwankte zwischen den Durchgängen z. T. erheblich. Deshalb sind jeweils nur die Werte aus den Versuchsgruppen mit den dazugehörigen Kontrollgruppen vergleichbar, weil es sich bei diesen um ‚echte Zeitgefährten‘ handelt. Ursache für die Schwankungen waren die Außentemperaturen, die in den einzelnen Versuchsdurchgängen unterschiedlich waren, obwohl jeweils ein Durchgang in einer warmen und ein Durchgang in einer kühleren Jahreszeit durchgeführt wurden.

Trotzdem ist die Vergleichbarkeit der gefundenen Werte über die Durchgänge in der intensiv geheizten Ferkelaufzucht höher als bspw. in der Schweinemast. Ein direkter Einfluss des Außenklimas auf den gesamten Wasserverbrauch innerhalb der Aufzuchtwochen kann in weiten Temperaturbereichen (5 bis 35 °C) zunächst nicht dargestellt werden. Bei Hitzestress (> 30°C) sind die Ferkel weniger aktiv und nehmen an den Zusatztränken sogar bis zu 50 % weniger Wasser auf als bei optimalen Temperaturverhältnissen. Diese grundsätzliche Abhängigkeit des Wasserverbrauches von Aktivität und Spiel der Ferkel ist der Schlüssel zum weiteren Verständnis der zunächst unerwarteten Ergebnisse. Der Reinigungswasseranteil ist in dieser Auswertung nicht berücksichtigt, beträgt aber in anderen Versuchen ca. 13 - 14 Liter je Ferkel. Der Unterschied in den beobachteten Trinkereignissen zwischen Versuchs- und Kontrollgruppen war in den bewegungsaktiveren Großgruppen (40 Ferkel) höher als in den Kleingruppen.

Tabelle: Zunahmeleistung, Wasserverbrauch und Gülleanfall in Versuchs- und Kontrollgruppen

| | Aquaglobe | | Biscoe | | Arato 76 | | Arato Tränkezapfen | |
|--|-----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|--------------------|-----------|
| | Versuch | Kontrolle | Versuch | Kontrolle | Versuch | Kontrolle | Versuch | Kontrolle |
| Tägliche Zunahme g | 403 | 407 | 412 | 399 | 407 | 438 | 394 | 389 |
| Wasserverbrauch (gesamt) Liter je Ferkel und Tag | 2,66 | 2,31 | 2,63 | 2,43 | 2,89 | 2,77 | 3,21 | 3,57 |
| Wasserverbrauch (Zapfen) Liter je | 0,14 | 0,1 | 0,53 | 0,54 | 0,82 | 0,23 | 0,22 | 0,29 |

| | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ferkel und Tag | | | | | | | | |
| Wasserverbrauch (Autom.) Liter je Ferkel und Tag | 2,52 | 2,21 | 2,1 | 1,89 | 2,07 | 2,54 | 2,98 | 3,28 |
| Gülleanfall Liter je Ferkel und Tag | 1,4 | 1,2 | 2,1 | 1,8 | 1,6 | 1,3 | 2,0 | 1,9 |
| Relation % Verbrauch Zapfen/Automat | 5,6 | 4,5 | 20,1 | 22,2 | 39,6 | 8,3 | 6,9 | 8,1 |
| Relation % Güllemenge/ Wasserverbrauch | 53 | 52 | 80 | 74 | 55 | 47 | 62 | 53 |

Bei vergleichsweise hohem Wasserbrauch (Literaturangaben 0,5 - 3,0 l je Ferkel und Tag) ist das Potential von Wassereinsparung über die Ferkeltränken relativ gering. Der beobachtete Anteil des Wasserverbrauches über die Zusatztränken beträgt durchschnittlich nur 14,4 %, während in der Schweinemast je nach Futteraufnahme und Außentemperaturniveau fast paritätische Verhältnisse (44 % Tränkeanteil und 56 % Troganteil) erreicht werden. Damit können die aus Praxiserprobungen abgeleiteten (SCHNIPPE 2007) auch ökonomisch sehr positiven Herstellerangaben der Firma AQUA GLOBE (2006) (s. o.) in der Schweinemast erklärt werden. In der Ferkelaufzucht sind die Verhältnisse offensichtlich anders. Von der ersten zur sechsten Aufzuchtwoche steigt der relativ geringe Wasserverbrauch an den Zapfentränken im Verhältnis zum Gesamtverbrauch um 4 %. Im Vergleich der ersten und der sechsten Aufzucht Woche verdreifacht sich der Wasserverbrauch an den Futterautomaten, an den Tränkezapfen verfünffacht er sich. Die Wasseraufnahme von der Futteraufnahme zu trennen erfordert offensichtlich einen erheblichen Lernprozess. Gleichzeitig fallen in der ersten Aufzucht-woche je Ferkel etwa 30 %, in der letzten Aufzuchtwoche fallen 70 % der verbrauchten Wassermenge als Güllemenge (0,4 l gegenüber 2,7 l/Ferkel und Tag) an. Am Anfang der Aufzucht wird also im Verhältnis zum Bedarf relativ wenig Wasser aufgenommen. Unterstellt man, dass der gemessene Wasserverbrauch in der ersten Haltungswoche ein Maß für die Annahme der Tränkezapfen ist, so werden die Sparzapfen mit 0,2 l durchschnittlichem Wasserverbrauch (ARATO 76: 0,4 l je Ferkel und Tag) zum Trinken und/oder Spielen besser angenommen als die Kontrollzapfen (SUEVIA) an denen nur 0,1 l Wasserverbrauch je Ferkel und Tag registriert werden. In der Literatur wird der Wasserverbrauch unmittelbar nach dem Absetzen (2 Tage) als reiner Wasserverlust beschrieben, der je nach verwendeter Technik den Absetzstress mindert und (noch) nicht zur Flüssigkeitsaufnahme dient (TORREY et al. 2008).

Trotzdem erfüllen die getesteten Zapfen nicht ihren vorgesehenen Zweck. Bei dem relativ geringen Wasserverbrauch über die Tränkezapfen werden lediglich bei dem sehr großen und obendrein nicht optimal (Wandwinkel) montierten ARATO Tränkezapfen ein nennenswert geringerer Wasserverbrauch an den Tränkestellen beobachtet. Dieser führt dann auf allerdings hohem Verbrauchsniveau im Vergleich der Durchgänge auch zu einem geringeren Gesamtwasserverbrauch von knapp 0,4 Litern je Ferkel und Tag gegenüber der Kontrolle. Der in der Bauweise dem Kontrollzapfen der Firma SUEVIA relativ ähnliche Tränkezapfen von BISCOE kommt auf die gleichen oder nur wenig geringeren Verbrauchsmengen wie die Kontrollen. An allen anderen Versuchstränken, besonders aber beim ARATO 76 Zapfen wird gegenüber den Kontrollen ein höherer Wasserverbrauch am Tränkezapfen festgestellt. Das führt zu einer leichten mittleren Steigerung des Gülleanfalls (0,23 l/Ferkel/Tag) jeweils gegenüber den Kontrollen. Über den Bedarf hinaus aufgenommenes Wasser steigert die Güllemenge (LI et al. 2005) und ist somit ein geeignetes Maß für die Wasserverschwendung.

Bei beiden ARATO Zapfen wird gleichzeitig am Automaten weniger Wasser verbraucht, so dass man hier wohl davon ausgehen kann, dass die Ferkel das Wasser am Tränkenippel auch getrunken haben. Bei AQUA GLOBE und BISCOE ist das nicht der Fall, so dass man wohl von einem etwas höheren Anteil verspielten Wassers ausgehen kann. Für die unerfahrenen Ferkel ist das Bauprinzip der Sparzapfen (Kugel: AQUA GLOBE; Röhrchen: BISCOE) auf die gebissen werden soll offensichtlich wohl relativ schwer zu erlernen. Die Ferkel spielen vermutlich vermehrt mit den Tränken indem sie bspw. mit der Nase draufdrücken und trinken das Wasser dann eher aus der Wasserschale am Futterautomaten. Hier ist der Tränkefluss kontinuierlich und obendrein hoch (> 1 Liter je Minute). Das bestätigt auch die Auswertung des Tierverhaltens mittels 24 Stunden Videobildanalyse.

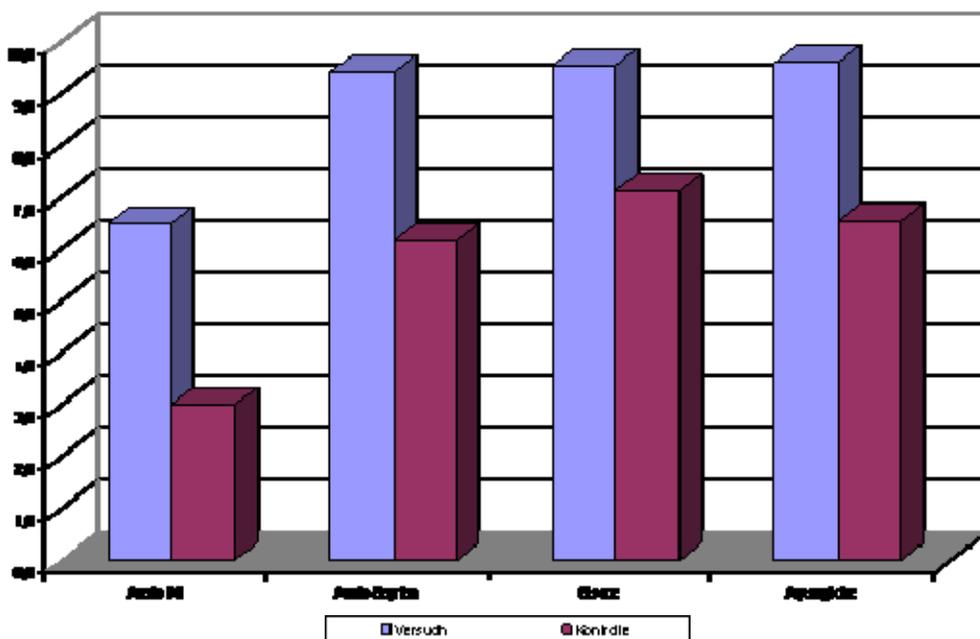


Abbildung 2: Mittlere Anzahl beobachteter Trinkvorgänge je Stunde (innerhalb von 24 Stunden) bei unterschiedlichen Tränkezapfentypen

Im Mittel über 24 Stunden und über kleine und große Gruppen werden 8,5 Trinkbesuche je Sparzapfentränke, bei den dazugehörigen Kontrollzapfentränken werden durchschnittlich 4,5 Trinkbesuche je Stunde beobachtet. Die Anzahl der Trinkereignisse an den Zusatztränken liegt damit

etwa ein bzw. zwei Drittel niedriger als bei reiner Trockenfütterung (Li et al. 2005). Der festgestellte etwas höhere Wasserverbrauch an den Zapfentränken kommt durch das häufigere Aufsuchen der Tränken zustande. Gemessen an den nur geringen Unterschieden in der Wasseraufnahmemenge je Ferkel zwischen Versuchs- und Kontrollgruppen werden je Tränkebesuch an den Sparzapfentränken vermutlich immer nur geringe Wassermengen abgerufen. Durch die jedoch fast doppelt so hohe Anzahl an Besuchen wird das von den Ferkeln überkompensiert, so dass der Nettoeffekt in der Tendenz einen höheren Wasserverbrauch und keine Einsparung verursacht.

Der Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppen wird besonders groß, wenn vermehrt Wasser zur Futteraufnahme benötigt wird. In der Stunde zwischen 14 und 15 Uhr werden z. B. mit 34 Trinkvorgängen an den Spartränken doppelt so viele Ereignisse beobachtet wie an den Kontrolltränken. Die Wasseraufnahme folgt wie in der Literatur beschrieben der Futteraufnahme, was auch eine Korrelationsanalyse bestätigt. Die Korrelation zwischen den beiden Beobachtungswerten der Anzahl Ferkel an der Tränke und der Anzahl Ferkel an den Tränkestellen beträgt hochsignifikante 0,84**. Etwa 75 % des Wasserverbrauchs werden um eine Mahlzeit herum aufgenommen. Die Wasseraufnahme folgt vermutlich der Futteraufnahme und nicht umgekehrt.

Fazit und Zusammenfassung

Das Einsparpotential an konstruktiv veränderten Zapfentränken ist in der Ferkelaufzucht anders als in der Schweinemast grundsätzlich gering. Hier werden durchschnittlich nur etwa 14 % des gesamten Wasserverbrauches an den Zusatztränken abgenommen. Die Annahme von Zusatztränken erfordert einen erheblichen Lernprozess für die Ferkel. Auf die gesamte Aufzucht bezogen erfolgen mehr als 85 % des gesamten Wasserverbrauches an den Futterautomaten. Mit einer Ausnahme führen die Tränken mit diskontinuierlichem Wasserfluss dazu, dass diese insbesondere zu den Fresszeiten deutlich häufiger aufgesucht werden als die Standardtränken mit kontinuierlichem Wasserfluss. Je nach Bauprinzip der Tränkezapfen wird dieses Wasser, das durch häufigere Tränkebesuche abgerufen wird auch getrunken oder es wird verspielt. Tendenziell wird bei den konstruktiv veränderten Zapfentränken eher mehr als weniger Wasser gegenüber den Standardtränken verbraucht. Je nach Wasser-verbrauchsniveau und Alter der Ferkel finden sich etwa 30 bis 80 % der verbrauchten Wassermenge in der Gülle wieder. Um den Wasserverlust an Standardtränken zu verringern ist der Wasserdurchfluss die entscheidende Größe. Um Wasser zu sparen sollte die Entwicklung der Zapfentränken in Richtung einer möglichst anwenderfreundlichen Feineinstellung in Durchflussgeschwindigkeit und Anbringhöhe der Tränken gehen.

Literaturverzeichnis

- BROOKS, P. H. (1994): Water forgotten nutrient and novel delivery system. Pages 211-234 in biotechnology in the feed industry. Nottingham Press, Leicestershire, U.K.
- BROOKS, P. H. (1999 a): Strategies and methods for allocation of food and water in the post- weaning period. In 50th Annual Meeting of the European Association for Animal Production Zürich, Paper P 5.4.
- HOUPT und HOUPT (1991): Appetite and feeding behaviour. In: E. R. Miller, D. E. Ullrey, A. J. Lewis (Eds.) Swine Nutrition, Butterworth- Heinemann, Boston: S. 361-371.
- LI Y. Z., L. CHENARD, S. P. LEMAY and H. W. GONYOU (2005): Water intake and wastage at nipple

drink-ers by growing-finishing pigs, J. Anim. Sci 2005. 83: S. 1413-1421.

SCHNIPPE, F. (2007): 'Kugel-Nippel sparen 30 % Wasser'. In top agrar 03/2007: S. 27.

SHAW M.I. Beaulieu A. D. and Patience J. F (2006): 'Effect of diet composition on water consumption in growing pigs. J. Anim. Sci 2006. 84: S. 3123-3132.

Torrey S., Toth Tamminga E. L. M. and Widowski T. M. 2008: Effekt of drinker type on water intake and waste in newly weaned piglets, J. Anim. Sci 2008. 86: S. 1439-1445.