

Tränkeinrichtung für Saug- und Absetzferkel

Dr.-Ing. M. Tschierschke, KDT, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR
 Dr.-Ing. U. Forke, Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

1. Einleitung

Zur Tränkwasserversorgung der Ferkel werden in die Abferkelbuchten Tränktröge aus Metall oder Keramik hineingestellt, täglich durch das Pflegepersonal entleert, gesäubert und neu gefüllt. Diese verhältnismäßig schwere monotone Arbeit erfordert einen täglichen Zeitaufwand von 0,5 bis 1,0 min und einen Kraftaufwand von rd. 70 N je Trog. Durch das Restwasser im Trog, das Spritzwasser vom Reinigungs- und Füllschlauch und das nötige Reinigungswasser für die Säuberung des Tränktrögs entsteht ein Verlustwasseranfall von 12,1 l je Bucht und Tag. Zapfentränken T 711 anstelle der Tränktröge werden in den ersten Lebenswochen von den Ferkeln nicht angenommen. Zur Schließung dieser Mechanisierungslücke ist die Tränkeinrichtung für Saug- und Absetzferkel gedacht, die den Tieren ab dem ersten Lebenstag frisches stallwarmes Wasser in einer kleinen Tränkschale bereitstellt. Ein neues Wirkprinzip ermöglicht die Ausnutzung des Wühl- und Spieltriebs der Tiere, eine portionsweise degressive Dosierung des Wassers entsprechend den aktiven Betätigungen und die Darreichung des Wassers in offenen Gefäßen bei geringen Betätigungsleistungen.

Bild 1 zeigt schematisch das Funktionsdiagramm der bisherigen Selbsttränken und der neuen Lösung mit hydraulischer Entkopplung. Die Ausflußleistung ist nicht mehr proportional dem Hebelweg, sondern die Tiere erhalten bei der Betätigung jeweils eine Was-

serportion, unabhängig davon, wie lange sie den Hebel drücken.

2. Beschreibung der Tränkeinrichtung für Ferkel

Die Funktionsweise der neuen Tränke ist im Bild 2 dargestellt. Im Ruhezustand ist die Schwimmerkammer gefüllt, Verdrängungskörper und Betätigungshebel liegen am Deckel an, und der Schwimmer drückt so auf die Düsenadel, daß das Schwimmernadelventil geschlossen ist. Bei der Betätigung mit der Rüsselscheibe von unten nach oben drückt der Betätigungshebel den Verdrängungskörper nach unten. Dadurch steigt der Wasserspiegel an, und das verdrängte Wasser fließt durch die Überlauföffnung in die Tränkschale. Damit ist die Wassermenge je Betätigung unabhängig von der Betätigungsdauer. Die Schwimmerkammer wird nachgefüllt, wenn das Tier den Hebel wieder losgelassen hat. Er kehrt durch die Schwerkraft, unterstützt durch den Auftrieb des Verdrängungskörpers, in die Ruhelage zurück, der Wasserstand sinkt ab, und der Schwimmer gibt das Ventil frei, bis der ursprüngliche Wasserstand wieder erreicht ist.

Die entwickelte Selbsttränke für Ferkel T 714 (Bild 3) besteht aus dem Grundkörper, der das Schwimmergehäuse, die Tränkschale und die Überlauföffnung aufnimmt, dem an den Grundkörper angeflanschten Deckel, dem Betätigungshebel mit Verdrängungskörper, dem Schwimmer und dem von oben in den Deckelstutzen eingesteckten Ventil. Die

Konstruktion ist einfach, sie vermeidet Achsen, Wellen, Federn, Stellschrauben und Splinte. Die Toleranzvorgaben nach Standard TGL 2897 (grob und für wenige Maße mittel) sind ausreichend. Die Herstellung kann nach einer Großserientechnologie erfolgen.

Das Gesamtsystem der Tränkeinrichtung für Ferkel ist im Bild 4 dargestellt. An die Druckwasserleitung des Stalls werden ein KleinfILTER und ein geschlossener Wasserbehälter mit schwimmergeregeltem Einlaufventil angeschlossen. Der Behälter ist vorzugsweise in der Stallmitte an der Decke montiert. Eine Befestigung an der Standausrüstung führt zum Überlaufen infolge der durch die Tierbewegungen hervorgerufenen Schwingungen und ist deshalb zu vermeiden. Vom Ausflußstutzen des Wasserbehälters führen

Bild 1. Funktionsdiagramm der Selbsttränken ohne und mit hydraulischer Entkopplung

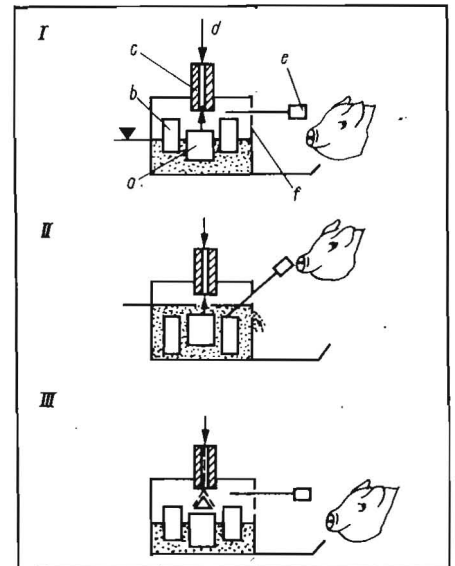
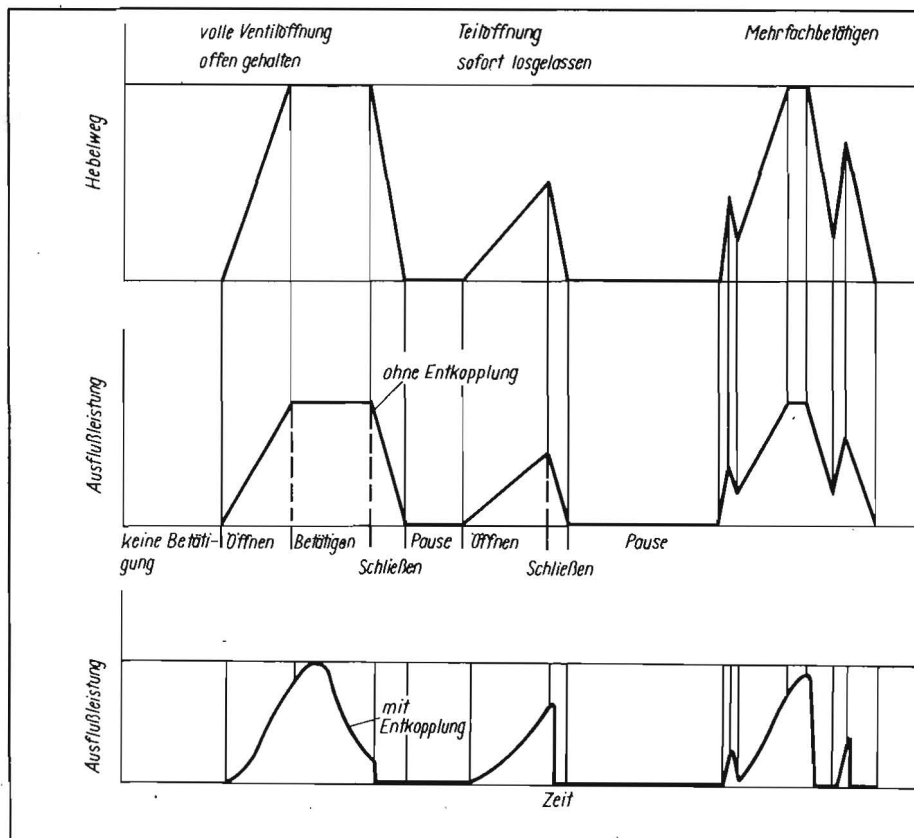
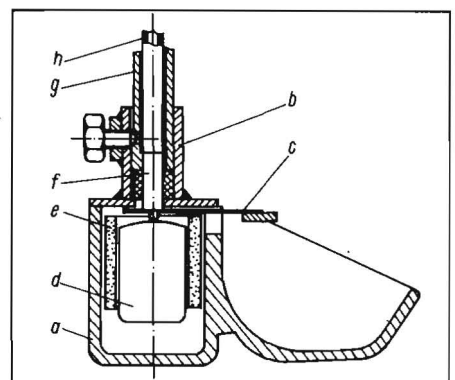


Bild 2. Funktionsweise der neuen Tränke; I Gleichgewichtszustand, II Überlauf in Tränkschale, III Nachfüllung der Schwimmerkammer
 a Schwimmer, b Verdrängungskörper, c Düse, d Wasser, e Betätigungshebel, f Überlauf

Bild 3. Konstruktive Ausführung des Funktionsmodells; a Grundkörper, b Deckel, c Betätigungshebel, d Schwimmer, e Verdrängungskörper, f Ventil, g Schutz- und Befestigungsrohr, h Schlauch



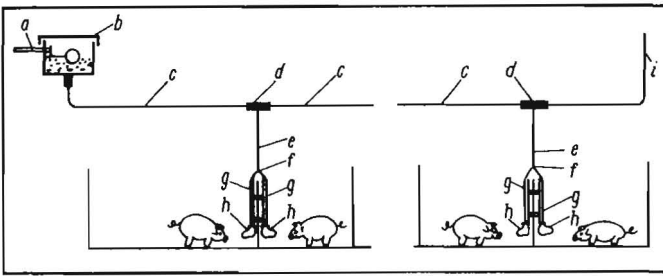


Bild 4. Gesamtsystem der Tränkeinrichtung für Ferkel; a Druckwasserleitung, b Vorratsbehälter mit Schwimmerventil, c Schlauch, Hauptleitung, d T-Stück, e Schlauch, Buchtenzuleitung, f Y-Stück, g Schutz- und Befestigungsrohr an der Buchtenwand, h Tränke mit g verbunden und mit Schraube gesichert, i Entlüftung

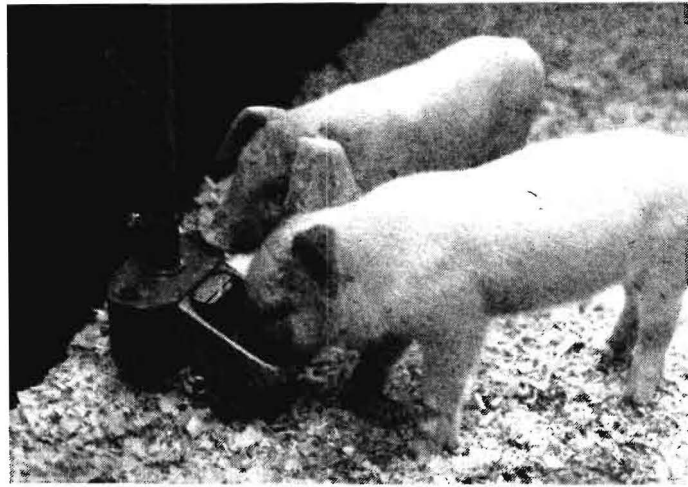


Bild 6. Betätigung der Tränke durch Ferkel (Fotos: K.-P. Geffarth) ▶

Schlauchleitungen zu den einzelnen Buchten. An der Trennwand zwischen jeweils zwei spiegelbildlichen Buchten ist ein T-Stück in die Zuleitung eingesetzt, dessen Abgang zu zwei an der Buchtenwand ebenfalls spiegelbildlich angebrachten Tränken führt. Ein Y-Stück teilt die Zuleitung zur Bucht in zwei Einzelstränge auf, die innerhalb des Schutz- und Befestigungsrohrs in das Ventil der Tränke münden. Die Tränken werden nach Aufstecken des Schlauchs auf das Ventil im Deckelstutzen von unten mit dem Deckelstutzen auf das Schutz- und Befestigungsrohr gesteckt und mit einer Klemmschraube festgehalten. Auf diese Weise ist eine schnelle Montage und Demontage der kompletten Tränke möglich, weil das gesamte Zuleitungssystem an Ort und Stelle verbleibt und nur die Tränke oder das Ventil bei Bedarf ohne Spezialkenntnisse und Spezialwerkzeuge ausgetauscht werden können. Bild 5 zeigt den Einbau der Tränkeinrichtung in einen Abferkelstall, der mit Abferkelbuchten T044 ausgerüstet ist, und im Bild 6 ist die Betätigung der Tränke durch die Ferkel dargestellt.

Bild 5. Einbau der Tränkeinrichtung in einem Abferkelstall mit Abferkelbucht T044



3. Erprobung der Tränkeinrichtung für Ferkel

Die Ausflußmenge in die Tränkschale ist abhängig von der Größe der Schwimmerkammer, des Verdrängungskörpers und des Schwimmers sowie von der Einbauhöhe des Ventils, vom Spalt zwischen Gehäuse, Verdrängungskörper und Schwimmer sowie vom Vordruck am Ventil.

Durch Veränderung der Spaltgröße und der Ventilhöhe läßt sich die Portionsgröße je Betätigung in weiten Grenzen variieren, so daß die Wassermengen von 2,5 bis 10 ml je Betätigung für Saugferkel ebenso wie Portionen bis zu 30 ml für die Absetzferkel zu realisieren sind.

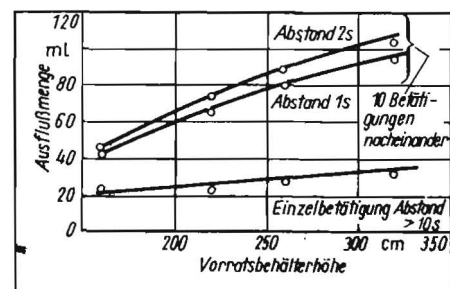
Bild 7 zeigt als Beispiel die Ausflußmenge in Abhängigkeit von der Vorratsbehälterhöhe und der Betätigungshäufigkeit. Bei Einzelbetätigung mit einem Abstand > 10 s zwischen den Betätigungen liegt die Portionsgröße zwischen 20 ml und 30 ml. Bei zehnmahliger Betätigung nacheinander im Abstand von 1 s und 2 s beträgt die Wassermenge 40 bis 90 ml, ist also nicht zehnmahl, sondern nur zwei- bis dreifach so groß wie bei der einmaligen Betätigung. Das ist auf die Drosselwirkung des Schwimmemadelventils zurückzuführen. Durch diesen gewünschten Effekt wird das Interesse der Tiere zum Spielen an der Tränke vermindert. Die Kennlinien wurden mit einem Schwimmemadelventil HB 25 aufgenommen, das 2 mm in die Kammer hineinragt. Der Anteil der freien Wasseroberfläche an der Gesamtfläche der Schwimmerkammer betrug 31%.

Durch Höherstellen des Ventils um 3 mm kann die Portionsgröße um rd. 25% vergrößert werden. Eine Verstellung nach unten bewirkt die Verringerung der Wassermenge. Vergleichsuntersuchungen mit einer Reduzierung der freien Wasseroberfläche in der Schwimmerkammer um 20% ergaben bei einer Vorratsbehälterhöhe von 2 bis 3 m eine um 30 bis 64% größere Wasserportion, was auf die stärkere Wasserspiegelerhöhung beim Eintauchen des Verdrängungskörpers zurückzuführen ist. Ein weiterer Test mit drei verschiedenen Schwimmemadelventilen ergab keine signifikanten Unterschiede der Kennlinien.

Die Praxiserprobung der Selbsttränke für Ferkel T 714 in den LPG Golm und Falkensee, Bezirk Potsdam, in Abferkelbuchten und bei der Gruppenhaltung von Absetzferkeln bis zu einer Lebendmasse von 40 kg brachte folgende Ergebnisse:

- Die Funktionssicherheit des Systems ist gut. Innerhalb eines Jahrs traten an einer Buchtenreihe mit 25 Buchten und einer Gesamtlänge von 50 m keine Störungen auf. Bedingung hierfür ist Wasser ohne ausfällbare Beimengungen, eine ausreichende Entlüftung des Schlauchsystems und Stillstandszeiten in der Serviceperiode von höchstens einer Woche.
- Der Wasserverbrauch der Saugferkel wurde durch Behältermessung überprüft. Er betrug bei 8 Belegungen 0,15 bis 0,35 l / Tier · Tag (im Durchschnitt 0,21 l / Tier · Tag) bei durchschnittlich 55 Haltungstagen der Ferkel. Dieser Wasserverbrauch ist erheblich von der Jahreszeit abhängig. Das Minimum trat im Winter auf, und das Maximum wurde im Sommer festgestellt. Wasserverluste durch Überlaufen der Tränkschale infolge der Betätigung durch die Tiere wurden nicht beobachtet, desgleichen auch keine Verluste durch Herauswühlen des Wassers aus der Schale während der Wasseraufnahme. Um die Abtropfverluste von der Schnauze einzuschätzen, wurden frische trockene Hobelspäne um die Tränke herum eingestreut. Es wurde keine Vernässung der Hobelspäne durch das Tränkwasser festgestellt, so daß die Wasserverluste zu vernachlässigen sind und die gemessenen Wasserverbrauchswerte mit den von den Tieren aufgenommenen Mengen gleichgesetzt werden können.
- Die erste spielerische Betätigung der Tränke ohne Wasserentnahme wurde schon in den ersten Lebensstunden der Ferkel während der Buchtenerkundung beobachtet. In Abhängigkeit von der Milchleistung der Sau erfolgte die erste

Bild 7. Ausflußmenge in die Tränkschale in Abhängigkeit von der Vorratsbehälterhöhe und der Betätigungshäufigkeit



Wasseraufnahme zwischen dem dritten und zehnten Lebenstag.

– Die tägliche Funktionskontrolle und Sauberhaltung der Selbsttränke erfordert nur wenige Sekunden. Sie wird morgens während der allgemeinen Stallkontrolle vom Kontrollgang aus vorgenommen. Hierzu eignet sich eine langstielige Bürste, mit der vom Tierpfleger die Tränkschale bei Bedarf ausgewischt und der Betätigungshebel zur Überprüfung des Wasserflusses angehoben wird.

– Eine Verschmutzung der Tränkschale tritt nur bei Wasserausfall, zu kleiner Portionsgröße je Betätigung oder ungenügender Betätigung auf. Im normalen Betrieb ist das Wasser in der Tränkschale sauber. Einstreu- und Futterreste werden von den Tieren selbst wieder aus der Tränkschale entfernt. Eine Bonitierung im Abferkel- und Läuferstall erbrachte das in Tafel 1 zusammengefaßte Ergebnis. Die Verschmutzungen bestehen zum größten Teil aus geringen Mengen von Hobelspänen und Grünfütter, die beim Füttern in die Tränkschale gelangten. Verschmutzungen durch Harn und Kot wurden bei genügender Portionsgröße nur in wenigen Fällen beobachtet. Die Restverschmutzungen am Rand der Selbsttränke bei den Saugferkeln bestehen aus angetrocknetem Trockenfutter. Gezielte Beobachtungen der morgens verschlammten Tränken (ohne Säuberung durch den Tierpfleger) zeigten, daß die Tiere in den meisten Fällen die Tränke wieder säubern.

4. Erläuterungen und Hinweise zur Konstruktion, Fertigung, Montage und Ökonomie der Tränkeinrichtung

Die Tränke wurde unter Beachtung tierphysiologischer Aspekte hinsichtlich Schalenform und Betätigungsmechanismus gestaltet. Der natürliche Wühltrieb der Tiere wird zum Portionieren der Wassermenge genutzt. Der gesamte Aufbau der Tränke ist unkompliziert und wartungsfreundlich. Durch Lösen der Klemmschraube am Stützen des Deckels läßt sich die komplette Tränke abnehmen, und das Schwimmernadelventil mit Wasserzuführungsschlauch wird zugänglich. Die Einzelteile der Tränke werden aus toxikologisch unbedenklichen, korrosionsresistenten bzw. korrosionsgeschützten Werkstoffen gefertigt.

Tafel 1. Bonitierung der Sauberkeit der Tränkschale

Kriterium	Anteil Saugferkel %	Absetzferkel %
Füllungsgrad der Schale		
leer	2	–
Boden bedeckt	70	68
halb voll	14	21
voll	14	11
Verschmutzung der Schale (morgens)		
blank	2	21
geringer Bodensatz, Wasser klar	61	50
Bodensatz, Wasser trübe	22	25
Schlamm	15	4
dickbreiige bis krümelige Reste	1	–
Restverschmutzung der Schale (nach dem Auswischen morgens)		
blank	80	100
Rand verschmutzt	20	–
Rand und Boden verschmutzt	1	–

Als Niederdruckwasserleitungssystem wird ein Vorratsbehälter mit einem Fassungsvermögen von rd. 5 l, der in einer Höhe von 2 bis 3 m installiert wird, empfohlen. Der Wasserstand im Vorratsbehälter wird durch ein Schwimmersystem (schwimmergesteuertes Zulaufventil) reguliert. In diesem Behälter können wasserlösliche Wirkstoffe dosiert werden. Die Zuleitung zu den einzelnen Tränken kann über PVC-Schlauch und entsprechende T- bzw. Y-Stücke erfolgen. Die Schlauchleitung soll eine Länge von 25 m nicht übersteigen und muß am Ende eine Entlüftung haben.

Die Befestigung der Tränke in der Bucht erfolgt an einer in Neuanlagen bereits vorgesehenen speziellen Halterung aus 1/2"-Rohr mit Hilfe der Klemmschraube. Bei Nachrüstung ist ein entsprechendes Halterrohr so zu installieren, daß die Tränke je nach Tiergröße in einer Höhe von 100 bis 200 mm über dem Stallboden angebracht werden kann.

Zur Ökonomie beim Anwender wurden für das neu entwickelte Tränksystem im Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim umfangreiche Untersuchungen angestellt und nachgewiesen, daß Wasser und Arbeitszeit eingespart sowie die Arbeitsbedingungen für das Stallpersonal verbessert werden. Besondere

Bedeutung kommt der Tatsache zu, daß den Ferkeln bereits ab dem ersten Lebenstag die Möglichkeit der Frischwasseraufnahme gegeben wird und sich somit durch den Einsatz des neuen Tränksystems nicht nur Vorteile für das Stallpersonal ergeben, sondern auch ein Beitrag zur Erhöhung der Überlebenschance der Ferkel geleistet wird. Weiterhin bewirkt das Tränksystem die Senkung des Verlustwasseranteils, die Erhöhung des Trockenstoffgehalts der Gülle, die Senkung der Transportaufwendungen und nicht zuletzt die Verringerung der Umweltbelastung.

Nach den ökonomischen Berechnungen amortisiert sich das Tränksystem für Saug- und Absetzferkel beim Anwender innerhalb von etwa neun Monaten. Die Produktionsaufnahme ist im VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda vorgesehen. Die Lieferung wird über den VEB Landtechnische Industrieanlagen Cottbus bzw. über die Handelsbetriebe agro-technic erfolgen.

5. Zusammenfassung

– Die Tränkeinrichtung für Ferkel ist ein effektiv einsetzbares Mechanisierungsmittel zur ständigen Versorgung der Saug- und Absetzferkel mit frischem, stallwarmem Wasser.

– Die Einrichtung ist seit mehr als einem Jahr im praktischen Einsatz. Sie hat sich als funktionstüchtig erwiesen und läßt sich günstig in den Arbeitsablauf im Stall eingliedern.

– Durch die neue Tränkeinrichtung wird eine Mechanisierungslücke geschlossen. Gegenüber dem Verfahren mit Tränktrog werden lebendige Arbeit eingespart, die Arbeitsproduktivität erhöht und der Verlustwasseranfall gesenkt.

– Der ökonomische Effekt wird hauptsächlich durch die Verlustwassersenkung und die damit verbundenen Einsparungen beim Gülletransport erzielt.

– Die Selbsttränke kann in jeder beliebigen Bucht als Neuausstattung oder Nachrüstung montiert werden.

– Die Konstruktion ist einfach und die Herstellung unkompliziert.

– Die Forschungsarbeiten für die Entwicklung des Forschungsmusters wurden Ende 1984 abgeschlossen. Zur Zeit findet die Langzeiterprobung der Forschungsmuster statt.

A 4547

Hinweis für unsere Leser im Ausland

Wir bitten alle Bezieher unserer Zeitschrift außerhalb der DDR, die Erneuerung der Abonnements für das Jahr 1986 rechtzeitig vorzunehmen.

Die Zeitungsvertriebsstellen Ihres Landes finden Sie auf Seite 576.

Redaktion agrartechnik