

Fachinformationen Landwirtschaft

Untersuchungen zum Einsatz von teilautomatisierten Trennboxen für das geteilte Säugen (»Split-Nursing«) von neugeborenen Ferkeln hochfruchtbarer Sauen

Das Fundament einer wirtschaftlichen Ferkelerzeugung ist eine möglichst hohe Anzahl aufgezogener Ferkel. Im vergangenen Jahrzehnt wurde die Fruchtbarkeitsleistung der Sauen vor allem über die Anzahl lebend geborener Ferkel züchterisch verbessert, gleichzeitig sanken die Geburtsgewichte bei eher steigenden Saugferkelverlusten. Nach gemeinsamer Auswertung der Leistungsdaten nordwestdeutscher Erzeugerringe stieg die Anzahl lebend geborener Ferkel im Mittel über verschiedene Herkünfte innerhalb von zwölf Jahren (2014 bis 2025) von 14,0 auf 15,8 (GRESHAKE, 2026). Der damit verbundene Trend sinkender Geburtsgewichte und steigender Ferkelverluste wurde zwischenzeitlich gestoppt, weil die Zuchtunternehmen gegengesteuert und die Betriebe ihr Management verbessert haben. So haben sich nach eigener Einschätzung heute bundesweit die mittleren Geburtsgewichte wieder zwischen 1.300 und 1.400 g eingependelt. Es bleibt aber trotzdem ein – je nach Genetik – unterschiedlich hoher Anteil an untergewichtigen Ferkeln. Auswertungen und praktische Beobachtungen belegen, dass steigende Ferkelverluste vor allem vom Anteil an Ferkeln mit einem Geburtsgewicht unter 1.000 g abhängen (MEYER, 2026). Untergewichtige Ferkel kühlen nach der Geburt stärker aus und sie haben weniger Kraft für die lebenswichtige Aufnahme von Kolostrum. In der Folge tragen sie ein größeres Risiko Krankheiten zu entwickeln oder erdrückt zu werden (MEYER, 2022). Das Kolostrum ist für das Überleben eines ungeschützten, neugeborenen Ferkels so entscheidend, weil es konzentrierte Energie und Immunglobuline enthält (GRIESSLER, 2024).

Aufgrund der Wurfgrößenentwicklung und des steigenden Anteils untergewichtiger Ferkel ist heute jedoch eine auf den Wurf bezogene, gleichmäßige und für das Einzeltier ausreichende Kolostrum-Aufnahme, nicht immer gegeben. Während die Menge gebildeter sogenannter reifer Milch mit der Anzahl gesäugter Ferkel steigt, ist die produzierte Kolostrum-Menge mit 1,5 bis 4,5 kg mehr oder weniger genetisch fixiert (QUESNEL et al., 2012). Zur optimalen Versorgung eines Saugferkels sind 300 g Kolostrum erforderlich, 250 g sind notwendig und weniger als 200 g sind als kritisch anzusehen. Vorangegangene Untersuchungen zeigten, dass ausreichend vitale Ferkel spätestens nach 15 - 20 Minuten den ersten Gesäugekontakt hatten und nach etwa 40 Minuten die erste Milch aufnahmen (MEYER, 2014). Die Zeit spielt eine große Rolle, weil die Eiweißfraktion im Kolostrum schon innerhalb von 4 Stunden von 30 % auf 16 %

abnimmt. So bekommen die ersten vier Ferkel eines Wurfes 50 % mehr Abwehrstoffe als die vier letztgeborenen Ferkel. Dazu kommt, dass die zuletzt geborenen Ferkel des Wurfes durchschnittlich auch noch 50 g leichter sind als der Durchschnitt, während die erstgeborenen Ferkel 70 g schwerer sind (MEYER, 2014).

In der Praxis wird versucht über das „*Geteilte Säugen*“ (*Split-Nursing*) diesen Problemen entgegenzuwirken. Dabei werden die zuerst und meist schwerer als der Durchschnitt des Wurfes geborenen Ferkel vorübergehend weggesperrt, um auch den später und meist leichter geborenen Ferkeln die Chance auf eine ausreichende Kolostralmilchversorgung zu sichern. Das *Split-Nursing* wird von den Ferkelerzeugern ganz unterschiedlich gehandhabt. Dabei variieren die Dauer, die Anzahl der separierten Ferkel, die Separationshäufigkeit und der Zeitpunkt des Beginns (VANDAELE et al., 2020). In der Regel werden die schweren, kräftigen Ferkel für 1,5 - 2 Stunden weggesperrt mit dem Ziel, dass nicht mehr Ferkel als funktionsfähige Zitzen am Gesäuge sind. Das wird am ersten Lebenstag der Ferkel zwei- bis dreimal wiederholt. Der Wurf ausgleich kann dieses Verfahren nicht ersetzen, weil dieser frühestens 12 Stunden nach der Geburt des letzten Ferkels erfolgen sollte (GRIESSLER, 2024). Drei, besser vier Kolostralmilchgaben sollten nach heutiger Einschätzung von der biologischen Mutter stammen.

Die wissenschaftlich nachweisbaren Effekte auf Leistung und Überlebensrate des gesamten Wurfes sind ebenso uneinheitlich wie die angewendeten Verfahren selber. Einige Autoren berichten über positive Auswirkungen auf das Wachstum der neugeborenen Ferkel, wenn das Split-Nursing am ersten Lebenstag der Ferkel durchgeführt wurde (MORTON et al., 2019). In anderen Studien konnten keine Effekte bei der Gewichtszunahme in den ersten 24 Lebensstunden oder sogar gegenteilige Effekte beobachtet werden (VANDAELE et al., 2020). Ein nachteiliger Effekt auf das Wachstum wurde beobachtet, wenn die Behandlung über 3 Tage erfolgte (MICHIELS et al., 2013).

Um das arbeitswirtschaftlich aufwändige Verfahren zu erleichtern, wurden in Österreich teilautomatisierte Trennboxen entwickelt, die zur Aufnahme der separierten Ferkel dienen und mithilfe einer Zeitschaltuhr diese nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit automatisch wieder freigeben. In einem Praxisversuch sollte das Verfahren unter Einbeziehung dieser Boxen geprüft werden. Im Fokus waren die biologischen Leistungen der Sauen sowie der separierten und nicht separierten Ferkel unter besonderer Berücksichtigung des erforderlichen Arbeitsaufwands.

Material und Methoden

Die Untersuchungen fanden in einem sächsischen Praxisbetrieb statt. Der Sauenbestand des Betriebes umfasst etwa 3.250 produktive Sauen, die in 21 Wochengruppen unterteilt sind. Die Gruppengrößen liegen durchschnittlich zwischen 150 und 160 Sauen je Wochengruppe. Im Betrieb wurde das Split-Nursing aufgrund der hohen Anzahl lebend geborener Ferkel etabliert. Dazu wurden die Ferkel bislang in einfache ringförmige Abtrennungen verbracht. Sobald die Anzahl lebend geborener Ferkel 20 Tiere in einem Wurf überschritt, wurden die schwersten Ferkel zwei Stunden von der Sau getrennt, mit dem Ziel, den Ferkeln mit einem niedrigeren Geburtsgewicht eine Chance zur ausreichenden Kolostrum-Aufnahme zu ermöglichen. Nach Ablauf von etwa zwei Stunden wurden die großen Ferkel wieder zurück an das Gesäuge der Sau gesetzt und anschließend weitere Wurfgeschwister separiert. Dabei erfolgten die Arbeiten für das Beurteilen, Trennen und Zurücksetzen unter Einhaltung einer strengen zeitlichen Disziplin. Beim Einsatz der Trennboxen wird das Öffnen bzw. Freilassen der Ferkel automatisiert.

Diese werden an der Buchtentrennwand oder am Ferkelschutzkorb der Sau eingehängt. Die Separationsdauer kann individuell vom Tierhalter festgelegt werden. Nach Ablauf der eingestellten Zeit klappt der Boden der Box auf und die Ferkel fallen heraus. Nach Einschätzung des Herstellers können diese teilautomatisierten Trennboxen dazu beitragen, möglichst viele Ferkel zu retten und die Arbeitsbelastung für das betreuende Personal zu reduzieren. Diese beiden Versuchsvarianten wurden im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrolle Ende des Jahres 2024 verglichen. In der Untersuchung wurden die biologischen Leistungen und die Arbeitswirtschaft zwischen beiden Separationsverfahren gegenüber der Kontrolle verglichen. Dazu wurden Daten von drei unterschiedlichen Behandlungsgruppen erfasst.

Tabelle 1: Versuchsaufbau

| Gruppe | Behandlung | n Sauen | n Ferkel |
|--------|--|---------|----------|
| 1 | Geteiltes Säugen unter Verwendung bodenloser Kunststoffringe, manuelles Freisetzen | 19 | 127 |
| 2 | Geteiltes Säugen unter Verwendung der teilautomatisierten „Splitbox“ | 20 | 148 |
| 3 | Kontrollgruppe, keine Separation der Ferkel | 22 | 160 |

Die Auswahl der für den Versuch vorgesehenen Sauen erfolgte randomisiert unter Berücksichtigung bislang erfolgter Wurfleistung, dem Alter der Sauen sowie dem Kreuzungstyp (Reinzucht oder Kreuzung). So waren in jeder Behandlungsgruppe hinsichtlich der biologischen Voraussetzungen vergleichbare Sauen und Würfe. Die unterschiedlichen nach Verlustursache (Erdrücken, Verenden, Merzen) differenzierten Frühverluste von der Geburt bis zum Ende der ersten Lebenswoche, repräsentieren durchschnittlich mehr als 80 % der Saugferkelverluste (HOY, 2025). Die Datenerhebung fokussierte sich deshalb auf die erste Lebenswoche der Ferkel. Dazu wurden die einzelnen Ferkel unmittelbar nach der Geburt tierindividuell gekennzeichnet. Alle Ferkel wurden am ersten und siebten Lebenstag gewogen, um die Säugezunahmen zu ermitteln. Für die Beurteilung der Arbeitswirtschaft wurde der zeitliche Aufwand für die verschiedenen Arbeitsschritte (Vorbereitung der Behältnisse, Ferkel rein, Ferkel raus, Reinigung und Desinfektion) sekundengenau erfasst und auf ein einzelnes Ferkel bezogen.

Die Separation der Ferkel begann, wenn die Anzahl lebend geborener Ferkel die Anzahl funktionsfähiger Zitzen der Sau überschritt. Der Wurfausgleich erfolgte 12 Stunden nach der Geburt des letzten Ferkels und nur innerhalb der eigenen Behandlungsgruppe. Die Dauer der Separation wurde auf 2 Stunden und die Separationshäufigkeit auf 2 bis 3 Separationen je Wurf festgelegt. Die Ferkel der aufeinanderfolgenden Separationen wurden farblich unterschiedlich markiert. Bei der Auswahl der Ferkel wurden nur die stärksten Tiere des Wurfes genommen, die volle Bäuche und eine deutlich angetrocknete Nabelschnur aufwiesen. Aufgrund der unterschiedlichen Größen wurden in der Regel etwa vier Ferkel in die Kunststoffringe und etwa drei Ferkel in der teilautomatisierten Trennbox separiert. Die Erstversorgungsmaßnahmen während der ersten Lebenstage erfolgten einheitlich nach dem betriebsüblichen Standard. Insgesamt wurden Produktionsdaten aus 61 Würfen erfasst. Zur Ermittlung der Säugezunahmen wurden die Gewichte von 435 Ferkeln zum Zeitpunkt der Geburt und zum Ende der ersten Lebenswoche ermittelt und ausgewertet.

Ergebnisse und Diskussion

Die im Versuch eingestellten Verfahrensunterschiede wurden zunächst im Hinblick auf die Arbeitswirtschaft geprüft. Der Arbeitsvorgang „Vorbereitung“ umfasst das Aufstellen des Ringes bzw. Einhängen der Trennbox an der Buchtentrennwand sowie die Festlegung der Separationsdauer bei dem teilautomatisierten Verfahren. Gleichzeitig erfolgte das Markieren (rot/ blau/ grün) in Verbindung mit dem Reinsetzen der Ferkel in die jeweilige Separationsvorrichtung. Hierbei wurden 3 bis 4 Ferkel je Trennvorgang und Wurf separiert. Der Arbeitsschritt „Ferkel raus“ entfällt bei der Trennbox, da das Freilassen der Ferkel automatisiert durch ein Aufklappen des Boxenbodens erfolgte. Der Zeitbedarf bezogen auf die einzelnen Arbeitsschritte wird in der folgenden Tabelle auf jeweils ein separiertes Ferkel bezogen. Aufgrund eines etwas unterschiedlichen zeitlichen Aufwandes für die Separation je Ferkel sowie die Anzahl separierter Ferkel, errechnet sich ein zeitlicher Gesamtaufwand je Wurf von etwa 4 Minuten für das Standardverfahren und von etwa 5 Minuten für das Separationsverfahren mit der Trennbox.

Tabelle 2: Durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf bei unterschiedlichen Separationsverfahren in Sekunden je separiertes Ferkel

| | | Geteiltes Säugen – Variante Betrieb | Geteiltes Säugen – Variante Trennbox |
|---|-----------|--|---|
| Mittlere Dauer der Trennung | [Minuten] | 103 | 119 |
| Anzahl separierter Ferkel je Separation | [n] | 3,8 | 3,1 |
| Vorbereitung | [sek.] | 2,1 | 7,9 |
| Ferkel rein | [sek.] | 7,7 | 11,6 |
| Ferkel raus | [sek.] | 3,4 | - |
| Reinigung | [sek.] | 9,0 | 25,6 |
| Desinfektion | [sek.] | 2,6 | 4,1 |
| Arbeitszeitbedarf gesamt | [sek.] | 24,8 | 49,2 |

Mit der Teilautomatisierung des Verfahrens stellt sich zunächst kein arbeitswirtschaftlicher Vorteil ein. So entfällt gegenüber der Arbeit mit den selbstgebaute bodenlosen Kunststoffringen lediglich der relativ geringe Aufwand für das Zurücksetzen der separierten Ferkel. Es kommt aber ein zusätzlicher Aufwand für das Reinigen der Boxen dazu. Dieser kann je nach hygienischem Anspruch des Betriebes unterschiedlich hoch ausfallen. In einem großen Betrieb mit hohem Gesundheitsstatus ist der betriebene zeitliche Aufwand allerdings unerlässlich. So ist der zeitliche Reinigungs- und Desinfektionsaufwand in den eckigen und mit einem Bodenverschluss versehenen Boxen etwas höher als der für die bodenlosen Kunststoffringe. Auch haben die Boxen gegenüber den großen Ringen eine relativ schmale Öffnung, sodass Ferkel mit Abwehrbewegungen etwas aufwändiger einzulegen sind. Der messbare Arbeitszeitevorteil durch den Öffnungsvorgang bei Verwendung der Ringe wiegt also den höheren zeitlichen Aufwand durch das Belegen und Reinigen der Boxen nicht auf. Dabei unberücksichtigt ist allerdings die größere Arbeitszeitflexibilität beim Einsatz der Boxen. Bei Verwendung der manuell zu öffnenden Ringe muss der Anwender die Zeiten im Kopf haben oder sie notieren und nach Ablauf der vorgesehenen Frist wieder da sein. Das ist bei den teilautomatisierten

Trennboxen nicht der Fall. Das kann eine Rolle spielen, denn die Geburten finden überwiegend in den Abendstunden statt. Somit hätte der Landwirt die Möglichkeit als letzte Tat des Arbeitstages die Ferkel zu separieren, um sich anschließend schlafen zu legen. Auch wenn sich kleine zeitliche Effekte bei 150 bis 160 Geburten je Wochengruppe zu relevanten Summen addieren, muss der überschaubare Arbeitszeitaufwand von 4 oder 5 Minuten pro Wurf für das Verfahren relativ zu den resultierenden biologischen Leistungen gewertet werden. Hier bieten die geprüften Verfahren offensichtlich ein entsprechendes Potential wie die folgende Tabelle zeigt.

Tabelle 3: Biologische Leistungen bei unterschiedlichem Verfahren

| | | Kontrolle | Versuch Betrieb | Versuch Trennbox | Signif. p<.05* |
|-------------------------------------|-------|-----------|--------------------|---------------------|-------------------|
| Untersuchte Würfe | [n] | 22 | 19 | 20 | |
| Dauer der Geburt | [min] | 375 | 363 | 338 | n. s. |
| Wurfnummer Sauen | [n] | 4,4 | 3,9 | 4,6 | n. s. |
| Leb. geb. Ferkel | [n] | 17,9 | 21,4 | 19,5 | |
| Gesäugte Ferkel | [n] | 16,2 | 16,2 | 16,0 | n. s. |
| Verendete Ferkel/Wurf | [n] | 0,4 | 0,2 | 0,2 | n. s. |
| Gemerzte Ferkel/Wurf | [n] | 0,5 | 0,3 | 0,2 | n. s. |
| Erdrückte Ferkel/Wurf | [n] | 0,9 | 0,4 | 0,5 | n. s. |
| Ferkel Ende 1. Säugewoche | [n] | 14,5 | 15,2 | 14,9 | n. s. |
| Anzahl behandelter Ferkel/Wurf | [n] | 1,8 | 0,4 | 0,5 | n. s. |
| Geburtsgewicht alle | [kg] | 1,4 | 1,4 | 1,4 | |
| Geburtsgewicht separierte Ferkel | [kg] | | 1,6 | 1,7 | |
| Gewicht Ende 1. Lebenswoche alle | [kg] | 2,4 | 2,3 | 2,3 | |
| Gewicht Ende 1. LW separierte F. | [kg] | | 2,5 | 2,9 | |
| Ferkelverluste | [%] | 10,8 | 5,8 | 6,2 | a, b, b |
| Säugezunahmen alle Ferkel | [g] | 180 | 170 | 192 | ab, a, b |
| Säugezunahmen nur separierte Ferkel | [g] | | 179 | 220 | a, b |
| VK Säugezunahmen alle Ferkel | [%] | 48,4 | 41,0 | 36,4 | |

* mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnete Werte unterscheiden sich mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von < 5 %

Nach dem Wurfausgleich werden mit 16 Ferkeln in Versuchs- und Kontrollgruppen eine nahezu gleiche Anzahl an Ferkeln gesäugt. Alle Ferkel haben mit 1,4 kg ein gutes mittleres Geburtsgewicht. Wie im Versuchsplan vorgesehen, sind die separierten Ferkel mit 1,6 bzw. 1,7 kg etwas schwerer als die nicht separierten Ferkel, um zu sichern, dass diese die Behandlung verkraften. Schließlich säugen die Sauen nach eigenen Untersuchungen anfangs im Abstand

von etwa 30 Minuten. So setzen die separierten Ferkel während dieser Zeit etwa 4-mal aus. Für die Bewertung entscheidend ist aber die Entwicklung des gesamten Wurfes.

Gemessen an der Saugferkelverlustrate stellt sich ein positiver Effekt ein. Würfe, bei denen drei bis vier kräftige Ferkel entsprechend der Versuchsbeschreibung separiert wurden, realisieren in der ersten für Ferkelverluste maßgeblichen Säugewoche (HOY, 2025) geringere Ferkelverluste pro Wurf. Dabei ist herauszustellen, dass aufgrund der hohen biologischen Streuung Unterschiede im Merkmal Ferkelverluste erfahrungsgemäß schwer zu sichern sind. Setzt man die Verlustrate der Kontrollgruppe auf 100 %, dann sind die Verluste in den Versuchsgruppen über 40 % geringer. Gleichzeitig ist die Variation der Säugezunahmen bezogen auf alle Würfe in den Versuchsgruppen insgesamt etwas niedriger. Die Würfe wachsen also insgesamt etwas gleichmäßiger.

Vom Prinzip her geht es also darum, durch eine bessere Immunisierung der kleineren, meist später geborenen Ferkel, die Gesamtverlustrate eines Wurfes zu senken, obwohl das Verfahren für die separierten Ferkel selber kein Vorteil sein kann. Deshalb gilt es nur die absolut notwendige Anzahl an Ferkeln und nur so lange wie notwendig, aber ausreichend lange zu separieren. Mit dem im vorliegenden Versuch angewendeten Verfahren (in Anlehnung an VANDAELE et al., 2020) wurde mit dem Separieren in dem Moment und damit zeitlich dynamisch begonnen, in dem mehr Ferkel als Zitzen am Gesäuge waren. Dabei wurden nur drei bis vier möglichst starke Wurfgeschwister einmalig für exakt zwei Stunden separiert. Bei den zum Teil negativen Ergebnissen der Literatur auf Leistung und/oder Verlustrate werden relativ spät, in der Regel erst nach dem Ende der Geburt bis zu einer Hälfte des Wurfes separiert (MORTON et al. 2019; ROMERO et al. 2023; ANONYM et al. 2024). Dadurch überwiegt der negative Effekt der separierten Ferkel auf die Zunahmen eines Wurfes, z.T. auch auf die Ferkelverlustrate.

Durch das im vorliegenden Versuch angewendete Verfahren wachsen die Würfe gemessen an der Variation der Zunahmen etwas gleichmäßiger und der Vorteil für die kleinen Ferkel überwiegt. Das Prinzip muss also sein den belastenden Nachteil der großen Würfe von den kleinen auf die großen Ferkel zu übertragen. Das gelingt in der Versuchsvariante „Trennbox“ gemessen an den täglichen Zunahmen des gesamten Wurfes etwas besser. Der Unterschied ist nur zwischen den Versuchsvarianten und nicht gegenüber der Kontrollgruppe signifikant. Betrachtet man nur die separierten und damit die vom Verfahren benachteiligten Ferkel, so ist die Streuung in der „Trennbox“-Gruppe geringer oder günstiger (26 % vs. 38 %). In dieser Gruppe sind etwas weniger, dafür etwas schwerere Ferkel etwas länger und zeitlich exakter separiert worden. Offensichtlich verkraften die etwas schwereren, separierten Ferkel in der Versuchsvariante „Trennbox“ diesen Eingriff etwas besser. Sie realisieren gegenüber den Ferkeln der anderen Versuchsgruppe mit 40 g signifikant höhere Zunahmen.

Entscheidend sind offensichtlich die Details des Verfahrens. Es gilt für den Anwender vor allem ein gutes Auge für die richtigen Separationskandidaten zu entwickeln.

Zusammenfassung und Ausblick

Beim Verfahren des separierten Säugens (Split Nursing) werden die zuerst geborenen durchschnittlich schwereren Ferkel vorübergehend vom Wurf getrennt, mit dem Ziel, den kleineren und später geborenen eine Mindestversorgung mit Kolostralmilch zu sichern. Mögliche Effekte und der dafür notwendige Aufwand werden in Literatur und Praxis unterschiedlich bewertet.

Bei dem heute erreichten Fruchtbarkeitsniveau gilt es, eine gegebene Kolostralmilchmenge so zu verteilen, dass sie für alle Ferkel die notwendige „Lebensversicherung“ für die ersten Lebenstage sein kann. Ohne weiteren Eingriff haben die zuletzt geborenen Ferkel dafür die schlechteren Voraussetzungen, weil diese durchschnittlich leichter und im Verlauf der Geburt später geboren werden. Dazu kommt, dass die Anzahl lebend geborener Ferkel die Anzahl der zur Verfügung stehenden Zitzen heute häufig übersteigt und der Wurfausgleich erst nach drei oder vier Kolostralmilchaufnahmen von der biologischen Mutter erfolgen sollte.

In einem Praxisversuch mit über 60 Würfen konnte jetzt gezeigt werden, dass das Split Nursing bei entsprechender Handhabung und betriebenem Aufwand grundsätzlich positiv zu werten ist. Die Frühverluste konnten in den beiden verwendeten Verfahren um etwa 40 % gesenkt werden. Neben einer optimalen Zeitdauer der Trennung von zwei Stunden kommt es offensichtlich auch darauf an, die richtigen und die richtige Anzahl an Ferkeln vorübergehend zu trennen. Während das angewendete teilautomatisierte Verfahren aufgrund des Reinigungsaufwandes netto keinen Arbeitszeitgewinn ermöglichte, waren die biologischen Leistungen (Verluste, Säugezunahmen) hierbei noch etwas günstiger. Der Grund dafür wird darin gesehen, dass die erforderliche Anzahl und Qualität der separierten Ferkel sowie die Separationsdauer konsequenter eingestellt werden muss. Dabei hilft die Technik, obligatorisch ist sie nicht.

Literatur

- Anonym (2024): Geteiltes Säugen– mehr Muskelfleisch, Versuchsbericht SUS (5/2024), S. 48
- GRESHAKE F. (2026): Vitalität und Robustheit bei Schweinen, für die Erzeugerringe NRW, unveröffentlicht.
- GRIESSLER, A. (2024): Saugferkel reduzieren, in: Landwirt, Ausgabe 13+14, 1. Juli 2024, S. 60 - 63.
- HOY, S. (2025): persönliche Mitteilungen.
- MEYER, E. (2014): Untersuchungen zum Geburtsmanagement von Saugferkeln unter Berücksichtigung des Geburtsgewichtes, in: Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), S. 2.
- MEYER, E. (2022): Untersuchungen zum Einfluss der Energieversorgung von Sauen im brunstnahen Zeitraum auf die Streuung der Geburtsgewichte und Vitalität der Saugferkel, Microsoft Word - Meyer_TraubenzuckerGebGew (sachsen.de).
- MEYER, E. (2026): Kupierverzicht und SINS zwei Seiten derselben Medaille? Vortragsveranstaltung und Erfahrungsaustausch mit Praktikern „Soziales Schwein“ am 28.01.2026 in Köllitsch.
- MICHIELS, J. et al. (2013): Handling of supernumerary piglets in flanders, a survey among pig breeders. In Proceedings of the 64th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science (EAAP), Nantes, France, 20 August 2013; Wageningen Academic Publishers: Wageningen, The Netherlands, 2013; Volume 19, p. 399.
- MORTON, J. M. et al. (2019): Immunocrit, colostrum intake, and preweaning body weight gain in piglets after split suckling based on birth weight or birth order. Transl. Anim. Sci., 3, 1460–1465.
- QUESNEL, H. et al. (2012): Colostrum intake: Influence on piglet performance and factors of variation. Livestock science 146, 105 – 114.
- Romero, M. et al. (2023) Short- and Long-Term Effects of Split-Suckling in Pigs According to Birth Weight, in: <https://www.mdpi.com/2076-2615/13/22/3521> (08.12.2024)
- VANDAELE, M. et al. (2020): Piglet performance and colostrum intake in litters either or not split-suckled during the first day or during the first three days of life. Livestock science, 241, 104265.