

## Untersuchungen zum Geburtsmanagement von Saugferkeln unter Berücksichtigung des Geburtsgewichtes

### Einleitung und Literatur

Mit zunehmender Wurfgröße sinken die Geburtsgewichte und in der Folge können die Saugferkelverluste ansteigen (HÖRÜGEL, 1987 und 2004). Dabei geht die Entwicklung der Wurfgröße kontinuierlich weiter, nach LKV Angaben (2014) werden für das Jahr 2013 in leistungskontrollierten Betrieben Sachsens 13,88 lebend geborene Ferkel ausgewissen. Gleichzeitig werden auch heute noch 60 % der Ferkelverluste in den ersten drei Lebenstagen und 80 % in der ersten Lebenswoche festgestellt (HOY, 2014). Als überaus größter Risikofaktor für Ferkelverluste werden nach RÖHE und KALM (2000) das Geburtsgewicht (74 %), sowie saisonale Effekte (14 %) gefunden. Dabei ist eine genetische Veranlagung der Geburtsgewichte (maternaler Effekt auf das intrauterine Wachstum) mit Heritabilitäten von 0,15 bis 0,22 durchaus gegeben (RÖHE und KALM, 2004) und viel höher als die erbliche Veranlagung für Saugferkelverluste ( $h^2 = 0,02$ ). Die Schwierigkeit einer züchterischen Verbesserung der Überlebensrate durch das Geburtsgewicht ist aber der Tatsache geschuldet, dass die phänotypische Beziehung nicht linear ist. Vor allem niedrige, aber auch hohe Geburtsgewichte können zu Ferkelverlusten führen, sofern die perinatalen Verluste (Totgeburten) berücksichtigt werden. Um die Überlebensrate der Saugferkel zu verbessern sollte das Geburtsgewicht züchterisch optimiert und dessen Streuung innerhalb der Würfe minimiert werden. Auf der anderen Seite gibt es offensichtlich eine Reihe anderer nicht genetischer Faktoren, die das Geburtsgewicht und/oder die Überlebensrate der Saugferkel beeinflussen.

So kann die Fütterung der Sauen im besamungsnahen Zeitraum (HÖRÜGEL, 1987) und zum Ende der Tragezeit (QUESNEL, 2011) die Ausgeglichenheit der Würfe beeinflusse. Letztendlich bildet die optimale Zuchtcondition der Sauen zur Geburt das Fundament für geringe Ferkelverluste. Die allgemein stark steigenden Totgeburten von deutlich über einem bis über zwei Ferkel je Wurf beschreiben, dass größere Würfe länger brauchen um geboren zu werden. Totgeburten treten bei älteren Sauen verstärkt im letzten Wurftrittel auf, die Ferkel sind 230 bis 300 g leichter als lebend geborene Ferkel (HÖRÜGEL, 2004; FISCHER, 2009), werden frei von Fruchthüllen geboren und sterben erst während einer vermutlich zu lang dauernden Geburt ab. Fachgerecht eingesetzte Biotechnik dient nicht nur der Arbeitswirtschaft, sondern

hilft die Geburten besser betreuen zu können und zu verkürzen. Geburtseinleitung verkürzt gegenüber spontanen Geburten die Geburtsdauer und reduziert den Anteil der Totgeburten von 9 % auf 5 %. So kann dann eine Ferkelwache diese Verluste um bis zu 40 % reduzieren (HOY, 2014). Denn vor allem den älteren Sauen fehlt zum Ende der Geburt oft die Kraft die Früchte zügig auszutreiben. Deshalb können energiereiche Spezialergänzungsfuttermittel können positiv auf die Geburtsdauer wirken (MEYER und THAMM, 2011).

Sind die Ferkel lebend geboren, dann kommt es darauf an, dass sie am Leben bleiben. Die erste Lebensversicherung Kolostralmilch bilden die Sauen zumindest in der Menge ganz unterschiedlich (1 - 4,5 kg/Sau, 3,3 bis 4,4 kg im Durchschnitt) und in zeitlich abnehmender Qualität. Je größer die Würfe also werden, desto mehr Ferkel teilen sich eine gegebene Kolostralmilchmenge, wobei 300 g je Ferkel als ein Optimum und knapp 200 g als ein Minimum angesehen werden (QUESNEL et al ,2011). Auch der Faktor Zeit spielt eine große Rolle. Ausreichend vitale Ferkel haben nach 15 - 20 Minuten den ersten Gesäugekontakt und nehmen spätestens nach 40 Minuten Milch auf (BÜNGER, 2003). Auch nimmt die Eiweissfraktion im Kolostrum innerhalb von 4 h von 30 % auf 16 % ab. So bekommen die ersten 4 Ferkel ca. 50 % mehr Abwehrkräfte als die letzten vier. Ferkel mit einem hohen maternalen Antikörperspiegel bilden später auch selber mehr Antikörper (SCHEEPENS, 2013), was bereits den hohen Aufwand um die Geburt herum rechtfertigt. Aus diesem Grund kann es für große Würfe sinnvoll sein, nach dem ersten gemeinsamen Säugen des gesamten Wurfes, die großen Ferkel für zwei Stunden weg zusperrern (*split nursing*). Ein nachhaltig positiver Effekt einer zeitweiligen Abtrennung der stärkeren Ferkel eines Wurfes, mit dem Ziel den kleineren Ferkeln die Kolostralmilchaufnahme zu erleichtern, konnte in Praxisuntersuchungen nicht bestätigt werden (HOY, 2014).

Im Rahmen einer Untersuchung sollten verschiedene Maßnahmen rund um die Geburt unter besonderer Berücksichtigung der tierindividuellen Geburtsgewichte auf den Prüfstand gestellt werden.

### **Material und Methoden**

In der im Drei-Wochen-Rhythmus bewirtschafteten Sauenherde des LVG Köllitsch wurden 1.946 lebend geborene Saugferkel (mitteldeutsche Genetik) in 161 Würfen untersucht. In insgesamt acht Versuchsdurchgängen wurden während der Geburt unterschiedliche Managementmaßnahmen erprobt. Dabei wurden die Einzelmaßnahmen: Nabelschnur kürzen (unmittelbar nach der Geburt oder am nächsten Tag), Trockenreiben (mit Papier oder Puder) und abgemolkene Kolostralmilch an untergewichtige Ferkel vertränten (ja oder nein) inner-

halb der Würfe variiert, mit dem Ziel genetische oder altersbedingte Effekte der Sauen auszuschalten. Dadurch erübrigt sich eine Einteilung der Versuchsferkel in Versuchs- und Kontrollgruppen.

Am 114. Trächtigkeitstag (mittwochs) wurden die Geburten mit 0,5 ml PGF (Veyx forte, Injektion in die Scham) eingeleitet. Die Geburten stellen sich dann erfahrungsgemäß schwerpunktmäßig am folgenden Tag (Donnerstag) nachmittags ein. In allen Untersuchungsvarianten betreut wurden die Geburten von Donnerstag 12:00 Uhr bis 22:00 Uhr. So konnten 1.329 Ferkel (ca. 70 %) bei der Geburt betreut und die Daten entsprechend ausgewertet werden.

Die Sauen und Ferkel wurden beim Ein- und Ausstallen bzw. am Tag nach der Geburt sowie beim Absetzen gewogen und die Gewichtsentwicklung bestimmt. Ferkelverluste und Verlustursachen der Saugferkel wurden dokumentiert. Darüber hinaus wurde die weitere Verwendung der Ferkel für die Ferkelaufzucht oder das Versetzen an eine Amme dokumentiert. Bei der Auswertung der gemessenen Daten wurde der Durchgangseffekt über eine Varianzanalyse statistisch korrigiert. Zum Zeitpunkt der Geburt wurden genaue Geburtsprotokolle angelegt, die den Beginn und die Zeitdauer der Geburt, sowie den zeitlichen Abstand zwischen der Geburt der einzelnen Ferkel definieren.

### **Ergebnisse und Diskussion**

Von der Körpermasse abhängig sind der Grad der körperlichen Entwicklung, sowie die Energiereserven, die zur Aufrechterhaltung der Körpertemperatur und die erste Milchaufnahme erforderlich sind. Die Aufnahme von 300 g erforderlicher Kolostralmilch setzt zunächst ein ausreichendes Angebot voraus, um die Ferkel ausreichend zu immunisieren und die energetische Differenz zwischen Körperreserven (400 kJ/kg Körpermasse) und Bedarf (900 kJ/kg Körpermasse) zu decken (QUESNEL, 2011). Die gebildete Kolostralmilchmenge der Sauen beträgt im Durchschnitt 3,3 bis 3,7 kg und variiert zwischen den Sauen in erheblichem Maße (1,5 kg bis 5,5 kg). Später entscheidet die Körpermasse über die Konkurrenzkraft des Ferkels bei der Bildung der Gesäugeordnung.

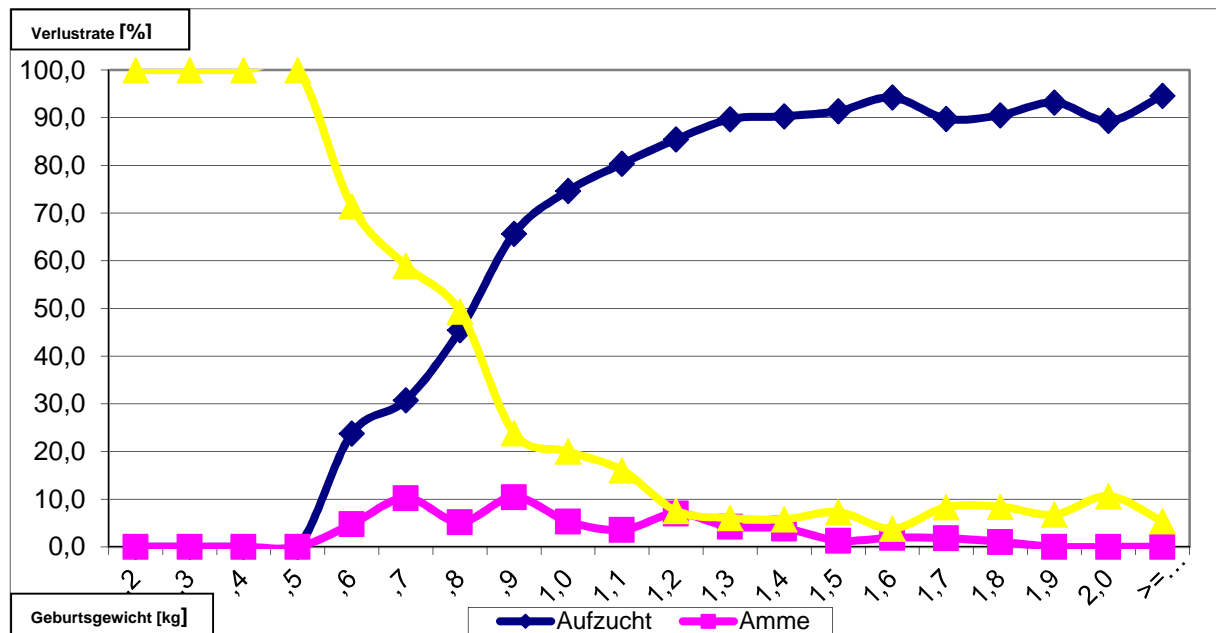
### **Geburtsgewichte und Verlustursachen**

In der vorliegenden Untersuchung betrug die Anzahl gesamt geborener Ferkel durchschnittlich 13,23. Durchschnittlich kamen 1,13 Ferkel tot zur Welt. Dabei wurden Geburtsgewichte in einer Spannweite von 200 g bis 2.700 g, im Mittel 1.380 g, festgestellt. Entscheidend für die Überlebensfähigkeit der Ferkel ist aber weniger das vergleichsweise noch gute mittlere

Geburtsgewicht, sondern viel mehr die hohe biologische Streuung von 387 g (27,8 %). So waren 4,9 % der Ferkel leichter als 500 g und 9,8 % leichter als 900 g. Die gefundene Streuung der Geburtsgewichte entspricht in Etwa den Angaben der Literatur aus mitteldeutschen Betrieben (HEINZE und RAU, 2007), wobei das mittlere Geburtsgewicht (> 1500 g) höher angegeben wird. Wesentlicher Faktor für die Streuung und den Abfall der mittleren Geburtsgewichte ist die Wurfgröße (HÖRÜGEL, 1987; HEINZE und RAU, 2007). Bei mehr als 16 insgesamt geborenen Ferkeln steigt der Anteil an Ferkeln mit weniger als 1.000 g Geburtsgewicht von etwa 10 % auf fast 20 % (FISCHER, 2009). Als physiologische Ursache wird in der Literatur die Uteruskapazität sowie die Qualität (Gefäßdichte) der Plazentation und damit die Nährstoffversorgung der ungeborenen Ferkel gesehen.

Leicht geborene Ferkel haben weniger Energiereserven sowie eine größere relative Körperoberfläche und tragen so ein größeres Risiko zu unterkühlen. In der Folge haben sie nach HÖRÜGEL (1987) schlechtere Aussichten auf eine ausreichende Versorgung mit Energie (*Hypoglycämie*) und Schutzstoffen (*Hypogammaglobulinämie*) über die Klostralmilch. So erreichen die Ferkel in der vorliegenden Untersuchung auch bei intensiver Betreuung erst ab einem Geburtsgewicht von 850 g eine statistische Überlebenswahrscheinlichkeit von etwa 50 %. Dieser Wert ist einzelbetrieblich zu sehen, die mit dem Geburtsgewicht verbundene Verlustrate und kann noch höher ausfallen (HEINZE und RAU, 2007).

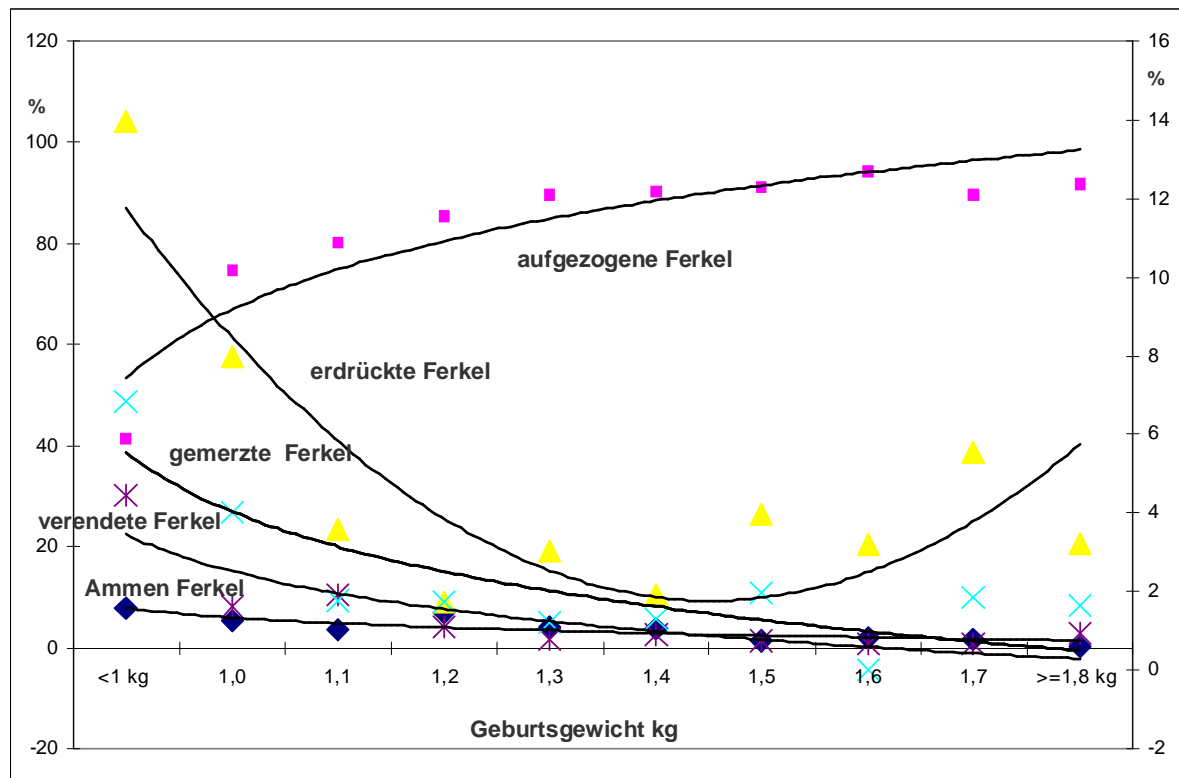
Die postnatale Verlustrate betrug durchschnittlich 13,9 %, wobei die einzelnen dokumentierten Verlustursachen zwischen den 7 Versuchsdurchgängen zum Teil erheblich schwankten. Vor allem die Rate der erdrückten Ferkel (Ø 4,8 %) schwankte zwischen den Durchgängen um 65 %, weniger stark variierte die Rate der gemerzten Ferkel (Ø 2,5 %) um 53 % sowie die Rate der verendeten Ferkel (Ø 6,7 %), die zwischen den Durchgängen um 35 % divergierte. Auf eine große Streuung zwischen Wochengruppen weist HÖRÜGEL bereits 1987 hin. Demnach gibt es je nach Verlustursache erhebliche Durchgangseffekte, die vermutlich zum Teil saisonal bedingt sind (RÖHE und KALM, 2000) und von Effekten der Haltungstechnik und Tiergesundheit überlagert werden. Die Ferkelverluste sind unmittelbar mit der Streuung und weniger mit der absoluten Höhe der Geburtsgewichte verbunden.



**Abbildung 1** Verlustrate und Verwendung lebend geborener Ferkel in Abhängigkeit von ihrem Geburtsgewicht

Mit der Entwicklung des Körpergewichtes verändern sich Verlustrate und Verlustursache unterschiedlich. Während die Rate der Ferkel, die wegen Untergewicht später nicht abgesetzt werden können, sich über die gesamte Bandbreite der beobachteten Gewichtsklassen absolut gesehen wenig verändert (6 auf 3 %), geht vor allem die Rate der erdrückten Ferkel mit zunehmendem Geburtsgewicht drastisch zurück. Von geringerem Niveau ausgehend erreicht die Erdrückungsrate mit etwa 2 % bereits bei 1.200 g Geburtsgewicht ihren niedrigsten Wert und steigt dann bis 1.700 g wieder auf 6 % an. Darin spiegelt sich vermutlich auch das ‚Risikoverhalten‘ der Saugferkel wider. Gut entwickelte Ferkel sind nach praktischer Beobachtung häufiger am Gesäuge und näher im Aktionsbereich der Sau und tragen damit ein höheres Risiko erdrückt zu werden. Eine Unterscheidung zwischen Erdrückungsverlusten von gesunden und nicht kränkelnden Ferkeln, auf das sich das Geburtsgewicht unterschiedlich auswirken kann, ist nicht erfolgt. So sind die einzelnen Verlustursachen nicht genau von einander zu trennen, denn vor allem weniger vitale Ferkel, die später gemerzt oder von sich aus verendet wären, werden erdrückt. Dabei sind niedrige Geburtsgewichte als ein wesentlicher prädisponierender Faktor für infektiöse Faktorenkrankung (Durchfälle, Arthritiden, EP) zu werten (HÖRÜGEL, 1987). Darin ist auch die Hauptursache für Minderleistungen untergewichtig geborener Ferkel in späteren Lebensabschnitten (Ferkelaufzucht, Mast) zu sehen. Auch die Rate der gemerzten Ferkel erreicht schon bei 1.300 g Geburtsmasse ein Minimum. Dagegen ist die Gefahr aufgrund weniger ergiebiger Zitzenplätze das Absetzgewicht von 5

5 kg nicht zu erreichen viel geringer und über ein weites Spektrum der biologischen Streuung der Geburtsgewichte relativ konstant.



**Abbildung 2** Aufzucht- und Rate verendeter Ferkel (links), Rate verendeter, gemerzter Ferkel sowie Ammenferkel (rechts) bei unterschiedlichem Geburtsgewicht

Die kritische Grenze für Ferkelverluste liegt in der vorliegenden Auswertung im Bereich um 1.000 g, wobei bereits mit 1.200 g vergleichsweise gute, zwischen 1.300 g und 1.600 g Geburtsgewicht optimale Ergebnisse erzielt werden. Diese Einschätzung entspricht der vorliegenden Literatur. HÖRÜGEL (2004) schätzt ein, dass eine verlustarme Aufzucht von Saugferkeln erst ab einem Geburtsgewicht von 1.200 g möglich ist, aufzuchtwürdig sind Altsauenferkel erst ab 900 g, Ferkel von Jungsauen können 100 g leichter sein. HEINZE und RAU (2007) sowie FISCHER (2009) stellen für Ferkel über einem Geburtsgewicht von 1200 g bzw. 1.250 g sinkende Verlustraten gegenüber der mittleren Verlustquote fest. RÖHE und KALM (2004) stellen wie in der vorliegenden Untersuchung die geringsten Verlustraten bei einem Geburtsgewicht von genau 1.600 g fest.

**Tabelle 1 Saugferkelverluste nach Verlustursachen bei unterschiedlichen Kategorien der Geburtsgewichte**

Verwendung	Gewichtsklasse		
	< = 800 g	900 - 1.400 g	1.400 - 2.100 g
Aufzucht	34	84	88
Amme	6	5	3
verendet	36	5	4
erdrückt	14	4	4
gemerzt	11	2	2

Das Geburtsgewicht hat also nach wie vor eine überragende Bedeutung für das Verlustgeschehen. Mehr als zwei Drittel der Gesamtabgänge können direkt oder indirekt auf diesen Faktor zurückgeführt werden (HÖRÜGEL, 2004; RÖHE und KALM, 2000). Um dem entgegenzuwirken muss das Niveau der Geburtsgewichte gesteigert und die Streuung reduziert werden (RÖHE und KALM, 2004). Nach praktischen Beobachtungen in sächsischen Praxisbetrieben mit Sauen verschiedener Zuchtunternehmen, scheint die Zucht auf die überlebenden Ferkel am 4. oder 5. Lebenstag Ziel führend zu sein. Daneben kann auch die Fütterung möglicherweise einen Betrag leisten und durch entsprechende Maßnahmen die Streuung der Geburtsgewichte am Anfang der Tragezeit reduzieren und das absolute Niveau zum Ende der Tragezeit erhöhen.

### **Managementmaßnahmen bei der Geburt**

Der absolute Effekt der Geburtsbetreuung konnte in der vorliegenden Untersuchung leider nicht quantifiziert werden, weil in dem Zeitfenster, in dem sich der Schwerpunkt der Geburten nach dem Einleiten der Geburten einstellte, alle Würfe komplett und intensiv betreut wurden. Sauen, die außerhalb dieses Zeitfensters ganz oder teilweise zur Geburt kamen, brachten rund 1,6 Ferkel weniger lebend zur Welt. Trotz der deutlich größeren Würfe waren die Saugferkelverluste der vollständig betreuten Würfe etwa 0,5 % geringer. Bezieht man diese Verluste auf gleiche Wurfgrößen, fällt der noch Betreuungseffekt höher aus. Der betriebene Aufwand wird aber vor allem durch die Reduktion der Totgeburtenrate um 40 – 50 % (HEINZE und MENZEL 2005, HOY 2014) gerechtfertigt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden ohne Betreuung der Geburten solche Ferkel als Totgeburten gezählt, die erst nach der Geburt verendet sind.

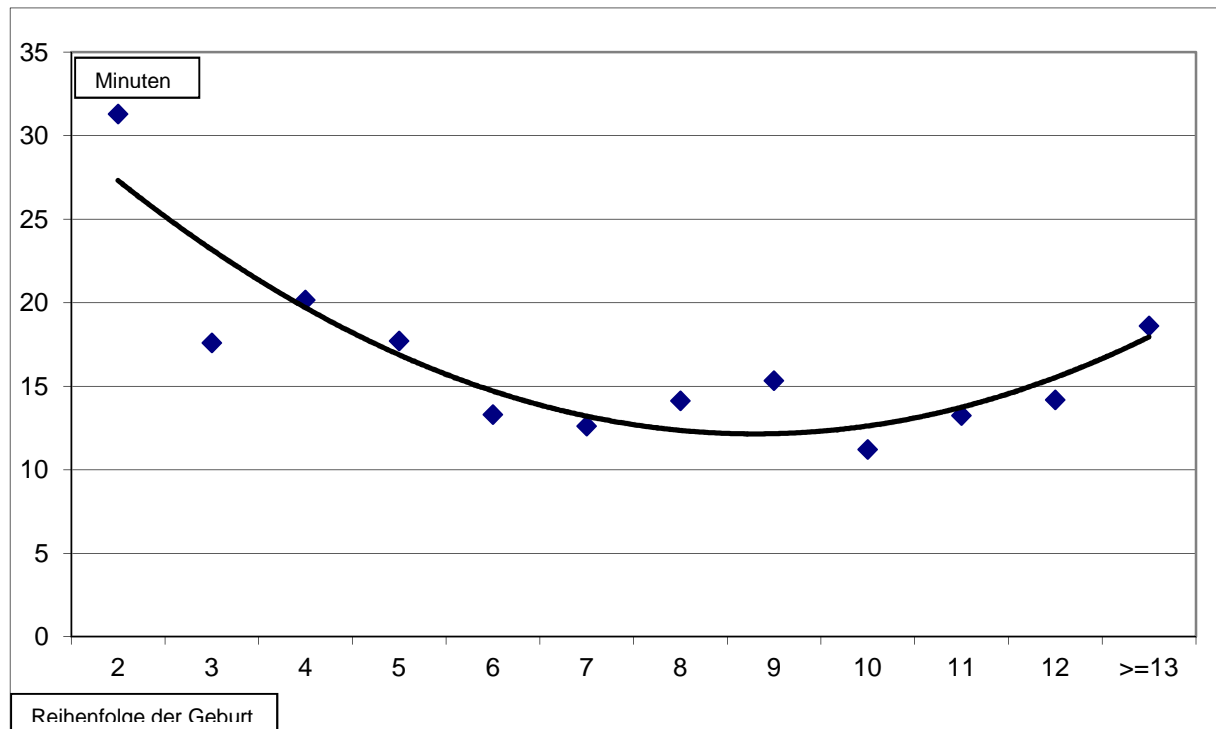


### *Geburtsgeschwindigkeit und Reihenfolge der Geburt*

In 7 Versuchsdurchgängen wurden für 985 Ferkel genaue Geburtsprotokolle angelegt. 906 Ferkel kamen ohne Geburtshilfe zur Welt, 79 (8 %) mussten unterstützend geholt werden. Der überwiegende Teil der Ferkel mit knapp 60 % kam in Geburten unter einer Dauer von vier Stunden zur Welt. Etwa die Hälfte (50,4 %) aller Ferkel wurde in zwei bis vier Stunden andauernden Geburten geworfen. Dabei betrug der zeitliche Abstand zwischen den geborenen Ferkeln durchschnittlich 16 Minuten, was unterhalb der Angaben in der Literatur von über 20 Minuten liegt (PRANGE 1981, FISCHER 2009). Bei der Bewertung der Geburtsgeschwindigkeit ist jedoch zu berücksichtigen, in welchem Umfang Geburtshilfe geleistet wird. Ferkel ohne Geburtshilfe waren durchschnittlich knapp 14 Minuten auf der Welt, unter Einsatz von Geburtshilfe dauerte die Geburt durchschnittlich 37 Minuten. Mit Hilfe waren durchschnittlich 200 Minuten bis zum neunten Ferkel erforderlich. Das bestätigt die Angaben der Literatur (HEINZE und MENZEL 2006, FISCHER (2009), dass das Risiko von Totgeburten nicht nur mit der Wurfgröße, sondern mit der Geburtsdauer stark ansteigt. Ferkel, die geholt werden mussten, sind als potentielle Totgeburten zu sehen. Sie haben ein tendenziell niedrigeres Geburtsgewicht (-75 g, davon + 3 % mehr männliche Ferkel), was den Angaben von HÖRÜGEL (2004) und HEINZE und MENZEL (2005) gleicht.

Der zeitliche Abstand zwischen den geborenen Ferkeln ist am Anfang der Geburt vergleichsweise hoch und beträgt zwischen dem ersten und zweiten Ferkel über 31 Minuten. Danach verlaufen die Geburten bis zum siebten Ferkel zunehmend schneller, um mit fortschreitender Wurfgröße wieder langsamer zu werden. Dagegen stellt FISCHER (2009) bei Untersuchungen zwischen dem zehnten und 17. Ferkel eine zunehmende Geburtsgeschwindigkeit fest. Die Beobachtungen bis zum zehnten Ferkel entsprachen aber denen der vorliegenden Untersuchung. Die Austreibungszeit hängt sehr von der Wehentätigkeit ab, diese ist bis zum zehnten Ferkel offensichtlich weniger variabel als danach. Hier kann der Nährstoffhaushalt der Sauen in Abhängigkeit vom Alter eine Rolle spielen. So erhöhte der Einsatz eines energiereichen Ergänzungsfuttermittels die Geburtsgeschwindigkeit bei älteren Sauen mit mehr als vier vorangegangenen Würfen (MEYER und THAMM, 2011). Auffällig ist auch, dass gerade vom zwölften bis zum 14. Ferkel ein besonders starker Anstieg der Geburtsdauer beobachtet wurde. In diesem Bereich bewegt sich der heutige Zuchtfortschritt und betrifft somit viele Betriebe.





**Abbildung 3 Zeitlicher Abstand (Minuten) zwischen der Geburt einzelner Ferkel eines Wurfes, [n = 1.000]**

Aber nicht nur das Risiko perinataler sondern auch postnataler Verluste steigt mit längeren Geburten an. Ferkel, die nach entsprechendem Verzögern des Geburtsablaufes geholt werden mussten hatten eine 8 % höhere Verlustrate vor allem durch Verenden (14 % vs. 6 %). Sofern sie den Eingriff überlebt haben, realisieren sie aber sogar bessere Säugezunahmen (237 vs. 220 g/Tag). Das wiederum beweist zunächst, dass vermutlich die gesundheitlich stärkeren und vitaleren Ferkel, den Eingriff überleben und sich dann entsprechend entwickeln. Die höhere Verlustrate zeigt, dass der Eingriff durchschnittlich zu spät vorgenommen wurde.

**Tabelle 2 Zeitdauer bis zum erfolgten Eingriff und spätere Aufzuchttrate**

Eingriff	Aufzuchttrate %
< 30 Minuten	100
30 - 60 Minuten	75
> 60 Minuten	68

Entscheidend für das Überleben der Ferkel bei verzögertem Geburtsablauf ist offensichtlich, dass der entsprechende Eingriff möglichst früh erfolgt. Er sollte, wie in den vorliegenden Untersuchungen, das Doppelte des zeitlichen Abstandes spontaner Geburten (30 Minuten) eher unter- als überschreiten. Wie hoch der Einfluss der Geburtsdauer sogar auf die postnatale Überlebensrate der Ferkel ist, zeigt die folgende Tabelle. Dazu wurde die Verlustrate lebend geborener Saugferkel auf die Reihenfolge ihrer Geburt in Relation zur mittleren Verlustrate des jeweiligen Abferkeldurchgangs gesetzt. Die Klassen wurden unter der Maßgabe einer möglichst gleichen Geburtsgeschwindigkeit gebildet.

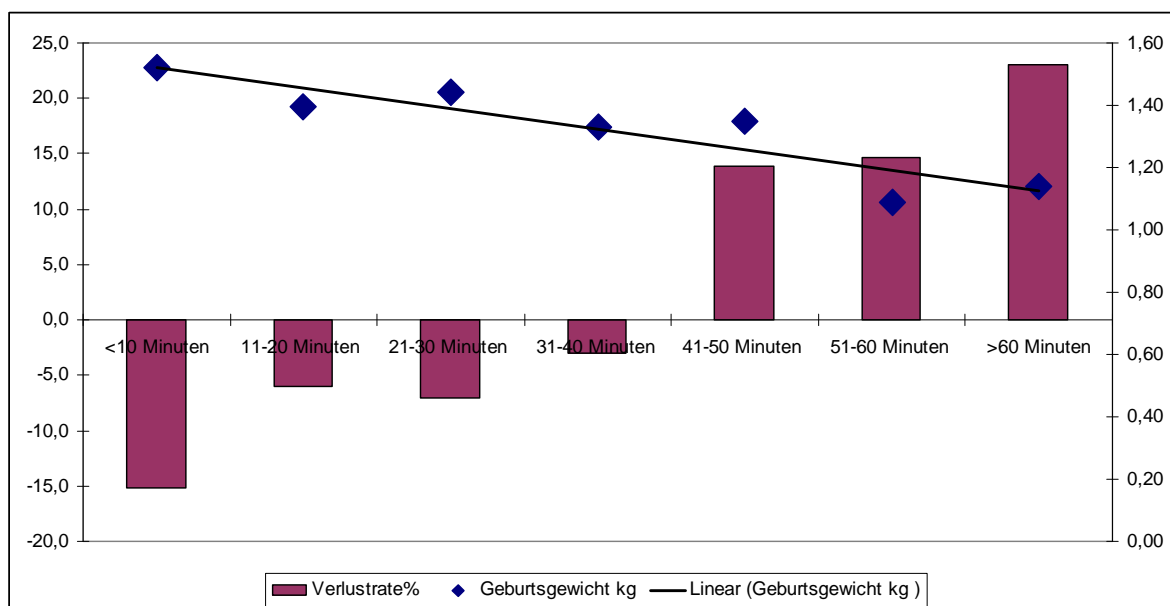
**Tabelle 3 Reihenfolge der Geburt und relative Verlustrate**

Reihenfolge der Geburt	Verlustrate % vs. Mittel
bis 3. Ferkel	2,7
4. - 10. Ferkel	- 2,6
11. - 14. Ferkel	- 0,8
15. - 21. Ferkel	8,8

Die Reihenfolge der Geburt spiegelt tendenziell den in Abbildung 3 dargestellten zeitlichen Abstand zum voran geborenen Ferkel wieder. Gleichzeitig nehmen die später realisierten Säugezunahmen mit der Reihenfolge während der Geburt zu, weil zum Ende der Geburt langsamer geborene schwächere Ferkel, mit geringerem Geburtsgewicht eher verloren gehen. In den Abschnitten zügigerer Geburten sind die Verluste unter dem Mittel, in den Abschnitten langsamer laufender Geburten liegen die späteren Verlustraten darüber. Dagegen werden in der Literatur Zusammenhänge möglicher Prägung und Konkurrenz durch die Wurfgeschwister diskutiert. Wenige bereits saugenden Wurfgeschwister könnten für später geborene Ferkel ein Vorteil, viele könnten ein Nachteil sein (BÜNGER et al., 1984). Die zuerst geborenen Ferkel brauchen signifikant länger um den Weg an das Gesäuge zu finden. Auch wenn der biologische Hintergrund nicht geklärt ist, so überlagert die Reihenfolge der Geburt den ansonsten dominanten Einfluss des Geburtsgewichtes. So sind die drei erstgeborenen Ferkel durchschnittlich 70 g schwerer und die nach dem 10. Ferkel geborenen durchschnittlich 50 g leichter als das Mittel von 1.360 g. Eine Zunahme des mittleren Geburtsgewichtes um 100 g müsste nach HÖRÜGEL (2004) die Verlustrate um 5 % senken. Bei den zuletzt geborenen Ferkeln kommt sicherlich zusätzlich ein Effekt verzögerter Kolostralmilchaufnahme zum Tragen.

### Einsatz von Kolostralmilch

Die Überlebensfähigkeit von Saugferkeln hängt entscheidend davon ab, ob diese entsprechenden Belastungen standhalten und es ihnen gelingt sich auch entgegen widriger Umweltverhältnisse zu entwickeln. Hier spielt die Zeitdauer bis zum ersten Gesäugekontakt und der ersten Kolostralmilchaufnahme eine große Rolle und wird als Maß für die Vitalität gesehen (BÜNGER, 1984). Daneben kann auch die Höhe und der mögliche Abfall der Körpertemperatur als Vitalitätskriterium gemessen werden. In vier Durchgängen wurde an einer Stichprobe mit insgesamt 359 Ferkeln die Zeitdauer von der Geburt der Ferkel bis zur Aufnahme der ersten Kolostralmilch gemessen und nach kategorischer Einteilung (10 Minuten Abstände) in Relation zu ihrem individuellen Geburtsgewicht und der späteren Verlustrate durch Erdrücken, Merzen oder Verenden gebracht. Dargestellt wird die Differenz zwischen der mittleren Verlustrate aller beobachteter Saugferkel und der mittleren Verlustrate innerhalb der jeweiligen Kategorie. Die Verlustrate der Stichprobe ist mit 19% relativ hoch, weil die Ferkel wie bei unbetreuten Geburten ohne weitere Unterstützung zum Gesäuge finden mussten.



**Abbildung 4** Zeitdauer bis zur Aufnahme von Kolostralmilch und relative Verlustrate sowie Geburtsgewicht

Nach BÜNGER et al. (1984) gelten als Grenzwerte für eine ausreichende Vitalität der Ferkel eine Zeitdauer zwischen Geburt und Gesäugekontakt von 15 Minuten, sowie von 40 Minuten für die Zeit von der Geburt bis zur ersten Kolostralmilchaufnahme. Diese Werte werden in der vorliegenden Untersuchung zunächst bestätigt. Ferkel, die weniger als 40 Minuten bis zur ersten Aufnahme von Kolostralmilch brauchen, realisieren eine Verlustrate, die unter der

mittleren Gesamtverlustrate liegt. Wird dieser Wert überschritten, steigt die Verlustrate steil an. Dabei ist nicht nur dieser Grenzwert zu sehen, es zählt offensichtlich jede Minute und auch das Geburtsgewicht wirkt offensichtlich auf die relative Verlustrate (mittlere Verlustrate - Verlustrate der Kategorie) aus. Je leichter die Ferkel geboren werden, desto länger brauchen sie um sich an das Gesäuge vorzuarbeiten, vitale Ferkel sind in weniger als 10 Minuten am Gesäuge und haben nur ein ganz geringes Verlustrisiko. Problemferkel brauchen bis über eine Stunde zur ersten Milchaufnahme und haben dann bis zu 100 % Verlustrisiko. Gleichzeitig sind Ursache und Wirkung nur schwer auseinander zu halten. Dabei stellt sich die Frage, ob Ferkel schnell am Gesäuge sind, weil sie vital zur Welt kommen oder sie werden vital, weil sie schnell am Gesäuge sind und Kolostralmilch aufnehmen. Deshalb wurde einer Stichprobe von 50 untergewichtigen Ferkeln bereits zuvor abgemolkene Kolostralmilch mit einer Spritzflasche (20 ml) ein oder zweimal vertränkt.

**Tabelle 5 Relative Verlustrate und Einsatz von Kolostralmilch**

	selbständig	keine Aufnahme, keine Zufütterung	keine Aufnahme, 1-malige Zufütterung	keine Aufnahme, 2-malige Zufütterung
rel. Verlustrate [%]	- 4	12	14	- 7
Geburtsgewicht [kg]	1,5	1,3	1,2	0,8

Die vertränkte Kolostralmilchmenge beträgt nur ca. 10 % der von QUESNEL et al. 2011 als Minimalaufnahme definierten Gesamtmenge. Trotzdem sind die Effekte für den Start der Ferkel doch offensichtlich. Eine aktive Beifütterung abgemolkener Kolostralmilch bringt Ferkel bei einfachem Vertränken zumindest in die Verlustklasse von Ferkeln mit höherem Geburtsgewicht. Allerdings sinkt erst bei zweifachem Vertränken die Verlustrate deutlich unter das Mittel dieser Stichprobe. Das aktive Vertränken von Kolostralmilch ist also vorteilhaft für die Ferkel und gleicht das Defizit im Geburtsgewicht aus. Zunächst muss also die von HÖRÜGEL (1987) beschriebene Gefahr der *Hypoglykämie* überwunden werden. Die Gefahr der *Hypogammaglobulinämie* ist dann nicht mehr so groß, weil die Ferkel von der Maßnahme stark genug werden um entsprechend weitere Kolostralmilch zu trinken. Sofern diese aber nicht aus eigener Kraft zum Gesäuge finden sind sie als erheblich geschwächt anzusehen. Um diese Ferkel zu retten muss die Kolostralmilch nicht nur einmal, sondern zweimal vertränkt werden. Betreibt man diesen Aufwand dann haben sogar stark untergewichtige Ferkel eine reelle Chance am Leben zu bleiben.

### Maßnahmen zum Trocknen der Ferkel

Die Ferkel kommen nass vom Fruchtwasser zur Welt und wurden im Rahmen der Untersuchungen in zwei verschiedenen Varianten getrocknet. Der Einsatz von trocknendem Pulver soll einfacher sein als das klassische Trockenreiben und mit Hilfe desinfizierender Bestandteile einen hygienischen Vorteil haben. Bei dem verwendeten Produkt handelt es sich um ein feines Pulver, bestehend aus pflanzlichen und mineralischen Feuchtigkeitsbindern, Meeresalgen und ätherischen Ölen. Dagegen verspricht das trocken Reiben mit Papier (Haushaltstücher) eine mehr den Kreislauf der Jungtiere anregende Wirkung. Alle Ferkel, auch die nicht abgetrockneten, wurden vom Ort der Geburt anschließend sofort in das Ferkelnest gelegt. Im Ergebnis konnte kein Unterschied in der Behandlung, auch unter Berücksichtigung saisonaler Effekte statistisch gesichert werden.

**Tabelle 6 Ferkelverluste, körperliche Entwicklung sowie Bonitur des Nabels bei unterschiedlichem Trocknen neugeborener Ferkel**

	Hygienepulver	Papier	Kontrolle	Signifikanz
N	337	350	321	
Geburtsgewicht [kg]	1,37	1,36	1,39	n.s.
Streuung im Geburtsgewicht [%]	26,7	28,3	28,0	
Rate verendeter Ferkel [%]	6,5	6,6	9,0	n.s.
Rate erdrückter Ferkel [%]	11,3	8,3	7,2	n.s.
Gesamtverluste relativ [%]	103	92	100	.
tägliche Zunahmen bis 7. Lt. [g]	148	153	151	n.s.
Streuung Zunahmen bis 7. Lt. [g]	36,3	32,8	38,3	
Säugezunahmen [g]	215	218	223	n.s.
<b>Nabelbonitur</b>				
in Ordnung [%]	48	54	51	n.s.
geringe Rötung [%]	36	32	33	n.s.
Nabelentzündung [%]	13	12	14	n.s.
geschwollene Nabelentzündung[%]	4	1	2	n.s.

Die insgesamt zu hohe Gesamtverlustrate ist nach dem Trocknen mit Papier gegenüber der Hygienepulvergruppe 2,2 % geringer. Gleichzeitig sind die Zunahmen in der ersten Lebenswoche in der Gruppe der Ferkel, die mit Papier trocken gerieben wurden etwas besser, die Streuung in den Zunahmen ist etwa 4 % reduziert und auch die Bewertung der Nabel fällt etwas günstiger aus. Trotzdem ist keiner der berechneten Werte gegenüber der anderen

Behandlungsgruppe und auch nicht gegenüber der Kontrolle statistisch zu sichern. Vermutlich reicht es auch, dass die Ferkel direkt nach der Geburt in einer geheizten Umgebung (Ferkelnest) die Möglichkeit haben entsprechend abzutrocknen. Dafür spricht auch, dass das Verlustniveau in den Durchgängen von Juli und August gegenüber den Durchgängen September bis Dezember über 5 % geringer ausfiel, was evtl. dem höheren Wärmebedarf der Jungtiere geschuldet sein kann.

#### *Nabelschnur kürzen*

Nach praktischer Empfehlung soll die Nabelschnur bei den Saugferkeln erst nach 5 Minuten (HEINZE, 2005), ca. 10 cm vom Nabel getrennt werden. Das wird in der Praxis in der Regel mit den Fingern durchgeführt. Innerhalb der Würfe wurden zwei Varianten des Nabelschnurkürzens variiert. Die Ferkel wurden möglichst unmittelbar nach der Geburt abgenabelt oder nicht. Der am nächsten Tag bei den unbehandelten Tieren eingetrocknete Nabel, wurde bei der Erstversorgung abgeschnitten. In der vorliegenden Untersuchung konnten an über 1.000 Ferkeln kein gerichteter Effekt dieser Versuchsvarianten gefunden werden. Die Gesamtverluste waren bei den unmittelbar nach der Geburt abgenabelten Ferkeln relativ gesehen noch etwas günstiger.

**Tabelle 7 Ferkelverluste, körperliche Entwicklung sowie Bonitur des Nabels bei unterschiedlichem Zeitpunkt des Nabelkürzens**

		<b>Nabel nicht gekürzt</b>	<b>Nabel sofort gekürzt</b>	<b>Signifik.</b>
n		518	490	
Rate verendeter Ferkel	[%]	6,6	8,2	n.s.
Rate erdrückter Ferkel	[%]	10,0	7,8	n.s.
Gesamtverluste relativ	[%]	100	95	n.s.
tägliche Zunahmen bis zum 7.Lt	[g]	151	151	n.s.
Säugezunahme	[g]	219	218	n.s.
<b>Nabelbonitur</b>				
in Ordnung	[%]	52	50	n.s.
geringe Rötung	[%]	34	33	n.s.
Nabelentzündung	[%]	12	13	n.s.
geschwollene Nabelentzündung	[%]	2	3	n.s.

Dieses der vorliegenden Literatur gegenüber widersprüchliche Ergebnis kann methodische Ursachen haben, die aber praktisch relevant sind. Im Rahmen der Betreuung von etwa

10 Geburten durch eine Person können durchaus 5 Minuten vergehen, bis die Ferkel abgenabelt werden konnten. Sie hatten damit entsprechend der Beratungsempfehlung ausreichend lange eine intakte Nabelschnur. Dazu kommt, dass bei etwa 30 % der Ferkel die Nabelschnur spontan schon während der Geburt oder innerhalb einer Minute danach reißt (FISCHER 2009), ein Wert der bei Sauen in Gruppenhaltung eher noch größer sein kann. Für diese Ferkel ist es unerheblich, ob sie unmittelbar nach der Geburt abgenabelt werden oder nicht. Der zu erwartende Vitalitätsvorteil von Ferkeln mit einer intakten Nabelschnur soll sich unter anderen daraus ergeben, dass die Ferkel schneller aufstehen, enger an der Sau bleiben und schneller Kolostralmilch aufnehmen (HOY, 2003). Bei intakter Nabelschnur geschieht dies im Durchschnitt nach 10 min, während Ferkel mit gerissener Nabelschnur dafür fast doppelt so lange benötigen. Dieser Effekt wird evtl. auch erreicht in dem alle Ferkel, wie im diskutierten Versuch, sobald wie möglich auf die Heizplatte gelegt werden und von dort aus auf kurzem Wege zum Gesäuge gelangen. Andererseits wird damit die Verbindung zur Sau gelöst und so entfällt ein möglicher Vorteil der intakten Nabelschnur, die die Neugeborenen zwingt sich eng an der Sau (Gummibandfunktion) in Richtung Gesäuge vorzuarbeiten.

Statistisch gesehen kann hier kein Nachteil des sofortigen Abnabelns abgesichert werden. Die Rate der erdrückten sowie der gemerzten Ferkel ist etwas günstiger, dafür ist die Rate der verendeten Ferkel nach sofortigem Abnabeln etwas ungünstiger. Die beiden ersteren genannten Parameter überwiegen in ihrem Effekt, so dass die Verluste bei sofortigem Nabelkürzen sogar 1 % geringer sind. Dafür kann ein leichter Vorteil der Ferkel ohne gekürzten Nabel im Hinblick auf dessen Rückentwicklung vermutet werden, was die hygienischen Erfordernisse dieser Maßnahme hervorhebt.

### *Wurfausgleich*

Ein großer Vorteil der Gruppenabferklung ist, die Möglichkeit eines Wurfausgleiches innerhalb altersgleicher Würfe, um so Unterschiede in der Wurfgröße auszugleichen. Wichtig ist, dass ein Versetzen immer in jüngere Würfe erfolgt um kein Defizit in der Qualität der Kolostralmilchversorgung zu provozieren. Damit eine noch nicht richtig etablierte Gesäugeordnung die Aufnahme der Ferkel ermöglicht, sollte das Versetzen möglichst in den ersten 24 Lebensstunden erfolgen. Dabei ist es fraglich, ob es von Bedeutung ist, dass die aufgenommene Kolostralmilch von der eigenen Mutter stammt oder von der Amme. Entscheidend wird sein, dass die Qualität der aufgenommenen Kolostralmilch zu dem Erregerspektrum der Stallumwelt passt. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden insgesamt 19,5 % der Ferkel versetzt. Diese waren insgesamt etwas leichter als der Durchschnitt aller Ferkel



und realisierten 4,7 % höhere Gesamtverluste. Diese entstehen vor allem durch die Rate an verendeten Ferkeln (5 %), während sich die Rate der gemerzten, sowie an erdrückten Ferkeln eher ausgleichen (versetzte + 1,9 % erdrückte Ferkel, - 2,2 % gemerzte Ferkel). Das wiederum belegt, dass Erdrückungsraten unter dem Aspekten der Vitalität zu sehen sind. Gerade weniger vitale Ferkel werden häufig erdrückt. Es sieht also zunächst so aus, als ob das Versetzen an sich ein Risikofaktor wäre. Die Frage ob zum richtigen Zeitpunkt (früh und in jüngere Würfe) versetzte Ferkel sich im aufnehmenden Wurf etablieren können, hängt offensichtlich aber vor allem von ihrer Körpermasse ab. Während versetzte Ferkel, die leichter als der Durchschnitt (1.390 g) aller untersuchten Ferkel sind gegenüber ihren unversetzten Zeitgefährten fast 12 % höhere Verlustraten aufweisen, ist das bei Ferkeln die schwerer als der Durchschnitt sind nicht der Fall. Die Gesamtverlustraten sind mit 7 % gering und bei versetzten, sowie nicht versetzten Ferkeln gleich.

**Tabelle 8 Ferkelverluste und körperliche Entwicklung versetzter und nicht versetzter Ferkel in Abhängigkeit vom Geburtsgewicht**

	unter 1,4 kg		über 1,4 kg	
	versetzt	nicht versetzt	versetzt	nicht versetzt
n	200	700	102	544
Geburtsgewicht [kg]	1,01	1,16	1,7	1,74
Aufzucht [%]	72	83	93	93
Verlust [%]	29	17	7	7
TZ_7 [g]	127	135	173	166
TZ_28 [g]	205	206	240	227
Absetzgewicht [kg]	6,9	7,0	8,4	8,1
TZ absatznah [g]	246	254	286	283

Bei den versetzten Ferkeln mit hohem Geburtsgewicht wurden vitalere Ferkel als der Durchschnitt des Wurfes ausgewählt. Infolge dessen hatten diese sogar etwas höhere Säugezunahmen. Auch nach dem Absetzen erreichten mit ausreichendem Geburtsgewicht versetzte Ferkel eine Gewichtsentwicklung, die nicht von der unversetzter Ferkel abwich. Die täglichen Zunahmen der versetzten Ferkel mit zu geringem Geburtsgewicht waren dagegen nicht nur in der ersten Lebenswoche, sondern auch nach dem Absetzen etwas schwächer als die der nicht versetzten Ferkel. Entscheidend wird aber sein, ob das versetzte Ferkel in dem aufnehmenden Wurf konditionell mit den Wurfgeschwistern konkurrieren kann. Damit die versetzten Ferkel sich durchsetzen können, sollten sie also ausreichend vital und schwerer als

der Durchschnitt des aufnehmenden Wurfes sein. Hinsichtlich der Anzahl versetzter Ferkel sind die Ergebnisse jedoch statistisch nicht belastbar. Es scheint aber, dass das Versetzen von bis zu drei Ferkeln oder das Durchtauschen ganzer Würfe die geringsten Verlusten provoziert.

### **Zusammenfassung und Ausblick**

Ziel des Managements großer Würfe ist die Verringerung der mit der Wurfgröße steigenden Ferkelverluste. Von den untersuchten Faktoren wirkten sich vor allem die Geburtsgewichte sowie die mit der Geschwindigkeit der Geburten untrennbar verbundene Vitalität der Ferkel auf die Verlustrate aus. Mit der Wurfgröße steigt vor allem der Anteil Ferkel mit einem Geburtsgewicht unter 1.000 g an und erklärt damit den überproportionalen Anstieg der Verluste. Bei 850 g Geburtssmasse haben die Ferkel eine Überlebensrate von nur 50 %, bei 1.000 g von 70 %. An dieser Stelle muss die Zucht einen entsprechenden Beitrag leisten. Einen gerichteten Effekt des Trockenreibens (ja oder nein, Papier oder Puder) oder des Nabelschnurkürzens (sofort oder nach 10 Minuten) konnte statistisch nicht gesichert werden. Tendenziell ist das Trockenreiben der Ferkel mit Papier sowie das spätere Abnabeln besser. Entscheidend scheint aber zu sein, dass die Ferkel aktiv oder passiv in eine beheizte Umgebung (Ferkelnest) finden und abtrocknen ohne zu unterkühlen. Auch beim Ferkelversetzen kommt es auf das Geburtsgewicht an. Einzeln versetzte Ferkel haben eine deutlich höhere Überlebensrate, wenn sie größer bzw. schwerer sind als das Mittel des aufnehmenden Wurfes. Das Versetzen von Ferkeln mit einem zu geringen Geburtsgewicht ist ein Verlustrisiko an sich. Auch die Geschwindigkeit der Geburt wirkt sich auf die Überlebensrate aus, je zügiger die Ferkel auf der Welt sind, desto vitaler sind sie. Mit notwendigen Eingriffen sollte also nicht zu lange gewartet werden. Der Zeitabstand sollte keinesfalls das Doppelte des normalen Wurfabstandes (ca. 2\* 14 Minuten) überschreiten. Das Geburtsgewicht ist ein Vitalitätsfaktor an sich. Ausreichend schwere Ferkel sind schneller am Gesäuge und können lebensnotwendige Kolostralmilch aufnehmen. Dabei beeinflussen sich die Vitalität der Ferkel und die Geschwindigkeit der Kolostralmilchaufnahme gegenseitig. Ferkeln, die nicht aktiv zum Gesäuge finden, kann durch das Vertränken von vorher abgemolkener Kolostralmilch geholfen werden. Um untergewichtige Ferkel mit dieser Maßnahme zu retten, muss die Kolostralmilch aber zwei Mal vertränkt werden.

Mit steigender Fruchtbarkeit nimmt die Geburtsdauer zwischen den nacheinander geborenen Ferkeln in entscheidenden Zeitfenstern zu. Deshalb ist zum Ende der Geburt noch mehr als am Anfang Unterstützung erforderlich, wenn geringe Verlusten erzielt werden sollen.

## Literatur

- BUNGER, B.; S. CONRAD; E. LEMKE; G. FURCHT; M. KUHN 1984: Ethologische Vitalitätseinschätzung neugeborener Ferkel und das Verlustgeschehen in den ersten 21 Lebenstagen. Tierzucht, 38, 451 – 454, zitiert nach FISCHER, K. (2009).
- FISCHER K. 2009: Analyse embryonaler und perinataler Ferkelverluste – eine Studie an fruchtbarkeitsbetonten Sauenlinien in mitteldeutschen Schweinezuchtbetrieben, Dissertation, Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock.
- HEINZE, A. (2005): ‚Beratungsempfehlungen im Abferkelbereich‘  
<http://www.tll.de/ainfo/pdf/ferk0905.pdf>.
- HEINZE A. und D. MENZEL 2005: Bereiten uns die Totgeburten zunehmend Sorgen?  
<http://www.tll.de/ainfo/pdf/totg0806.pdf>, Thüringische Landesanstalt für Landwirtschaft.
- HEINZE, A. und K. RAU (2007): Steigende Wurfgrößen – mehr verwertbare Ferkel?  
<http://www.tll.de/ainfo/pdf/wurf0807.pdf>, Thüringische Landesanstalt für Landwirtschaft.
- QUESNEL, H.; C. FARMER, N. DEVILLERS: Colostrum intake: Influence on piglet performance and factors of variation, Livestock Science 146 (2012) 105 - 114.
- HÖRÜGEL, K. 1987: Klinische Langzeituntersuchungen zur Geburtsmasse der Ferkel und zu ihrem Einfluss auf Erkrankungen und Leistungsminderungen, Dissertation, Karl-Marx-Universität Leipzig, 1987.
- HÖRÜGEL, K. 2004: Gesunderhaltung der Nutztierbestände: Die Geburtsmasse des Ferkels – ein wichtiger Einflussfaktor auf die Gesundheit und Leistung der Schweine. Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Heft 1 - 9, Jahrgang, S.5 - 11.
- HOY S.: Führen große Würfe zu mehr Ferkelverlusten? Der fortschrittliche Landwirt, Heft 1/2014, S. 28 - 30.
- HOY S.: Tierärztliche Praxis 23 (1995), 367 - 372.
- HOY, S. 2003: Weniger Verluste durch höhere Ferkel Vitalität. Schweinezucht- und Schweinemast. 1, 30 - 34.
- MEYER E. und C. THAMM 2011: ‚Untersuchungen zur Unterstützung der Geburt mit Hilfe eines energiereichen Ergänzungsfuttermittels‘,  
[http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/MeyerGeburtsfutter\\_Fachinfo.pdf](http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/MeyerGeburtsfutter_Fachinfo.pdf).
- PRANGE, H. 1981: zitiert nach FISCHER (2009).
- RÖHE, R. and E. KALM 2000: Estimation of genetic and environmental risk factors associated with pre-weaning mortality in piglets using generalized linear mixed models. Anim. Sci. 70, 227 - 240.
- RÖHE, R. and E. KALM 2004: Ansätze zur Verbesserung der Überlebensrate von Ferkeln. Anim. Sci. 70, 227 - 240.
- Scheepens K. (2013) Schweinesignale sicher erkennen, Grundlagen für niedrige Verluste, Vortrag im Rahmen eines Anwenderseminars am 30.04.2013 in Köllitsch
- WÄHNER, M.: ‚Management von Hochleistungssauen mit großen Würfen‘; Vortrag auf dem 16. Mitteldeutschen Schweine-Workshop in Bernburg vom 28. – 29. Mai 2010.



---

Bearbeiter: Dr. Eckhard Meyer  
Abteilung/Referat: Landwirtschaft/Tierhaltung, Tierfütterung  
E-Mail: [eckhard.meyer@smul.sachsen.de](mailto:eckhard.meyer@smul.sachsen.de)  
Telefon: 034 222 46-2208  
Redaktionsschluss: 25.02.2014  
Internet: [www.smul.sachsen.de/lfulg](http://www.smul.sachsen.de/lfulg)