

Untersuchungen zum Einfluss der Energieversorgung von Sauen im brunstnahen Zeitraum auf die Streuung der Geburtsgewichte und Vitalität der Saugferkel

Die Entwicklung der Fruchtbarkeit von Zuchtsauen in Deutschland verläuft weiterhin progressiv. Der Bundesverband Rind und Schwein (SCHULZ, 2021) weist 14,9 lebend geborene Ferkel bei einer Ferkelverlustrate von 14,8 % aus. Die Erzeugerringe VZF, SSB und ERW bilanzieren im folgenden Auswertungszeitraum 15 bis 15,5 lebend geborene Ferkel bei 15% Saugferkelverlusten (Anonym 2022). Auch wenn die Datengrundlage nicht ganz vergleichbar ist wird bundesweit eine Schwelle für die Wurfgröße überschritten, die früher als kritisch für die Vitalität der Saugferkel gesehen wurde. Bei mehr als 16 insgesamt geborenen Ferkeln stieg der Anteil an Ferkeln mit weniger als 1.000 g Geburtsgewicht von etwa 10 % auf fast 20 % (FISCHER, 2009). Ein niedriges individuelles Geburtsgewicht ist als der wichtigste prädisponierende Faktor für infektiöse Faktorenenerkrankungen (Durchfälle, Arthritiden) und daraus folgende Verluste zu werten (HÖRÜGEL, 1987). Der zweitwichtigste Vitalitätsfaktor ist in der Geburtsgeschwindigkeit zu sehen (MEYER und GSCHWENDER, 2018). HÖRÜGEL (2004) schätzt ein, dass eine verlustarme Aufzucht von Saugferkeln erst ab einem Geburtsgewicht von 1.200 g möglich ist. Eine gute Aussicht auf einen Aufzuchterfolg stellt sich erst ab 900 g ein. RÖHE und KALM (2004) stellen wie MEYER (2014) die geringsten Verlustraten bei einem Geburtsgewicht von genau 1.600 g fest.

Als physiologische Ursache der sinkenden Gewichte wird die Qualität (Gefäßdichte) der Plazentation und damit die Nährstoffversorgung der ungeborenen Ferkel gesehen. Das absolute Platzangebot des Embryos im Uterus wirkt aber nicht begrenzend (FISCHER, 2009). In der Folge haben zu leicht geborene Ferkel weniger Energiereserven und eine im Verhältnis zum Körpergewicht größere Körperoberfläche. Sie tragen so ein größeres Risiko zu unterkühlen und haben nach HÖRÜGEL (1987) schlechtere Aussichten auf eine ausreichende Versorgung mit Energie (*Hypoglykämie*) und Schutzstoffen (*Hypogammaglobulinämie*) über die Kolostralmilch. Ferkel mit einem Geburtsgewicht von 850 g erreichten auch bei intensiver Betreuung eine statistische Überlebenswahrscheinlichkeit von nur etwa 50 %. Dieser Wert ist unter dem Gesichtspunkt der einzelbetrieblichen Möglichkeiten zu sehen auf die biologischen Defizite zu reagieren. Die mit dem Geburtsgewicht verbundene Verlustrate kann deshalb höher oder geringer ausfallen (HEINZE und RAU, 2007) und zwischen den einzelnen Abferkeldurchgängen erheblich (verendete Ferkel = 35 %, erdrückte Ferkel = 65 %) schwanken (HÖRÜGEL, 1987; MEYER, 2014). Einzelne Verlustursachen sind jedoch nicht genau voneinander zu trennen, denn vor allem weniger vitale Ferkel, die später gemerzt oder von sich aus verendet wären, werden häufig erdrückt.

Gleichwohl wurde in eigenen Auswertungen (MEYER, 2014) festgestellt, dass für die Überlebensfähigkeit der Ferkel eines Wurfes weniger das vergleichsweise noch gute mittlere Geburtsgewicht von 1.380 g, sondern viel mehr die hohe biologische Streuung (387 g; 27,8 %) verantwortlich ist. Sie ist maßgeblich für den Anteil der Leichtgewichte unter 1000 g. Ferkel

mit diesem Geburtsgewicht haben ein Verlustrisiko von über 30 %. In der Untersuchung vor dem nachfolgend durchgeführten Bestandsautausch waren 5 % der Ferkel leichter als 500 g und knapp 10 % leichter als 900 g.

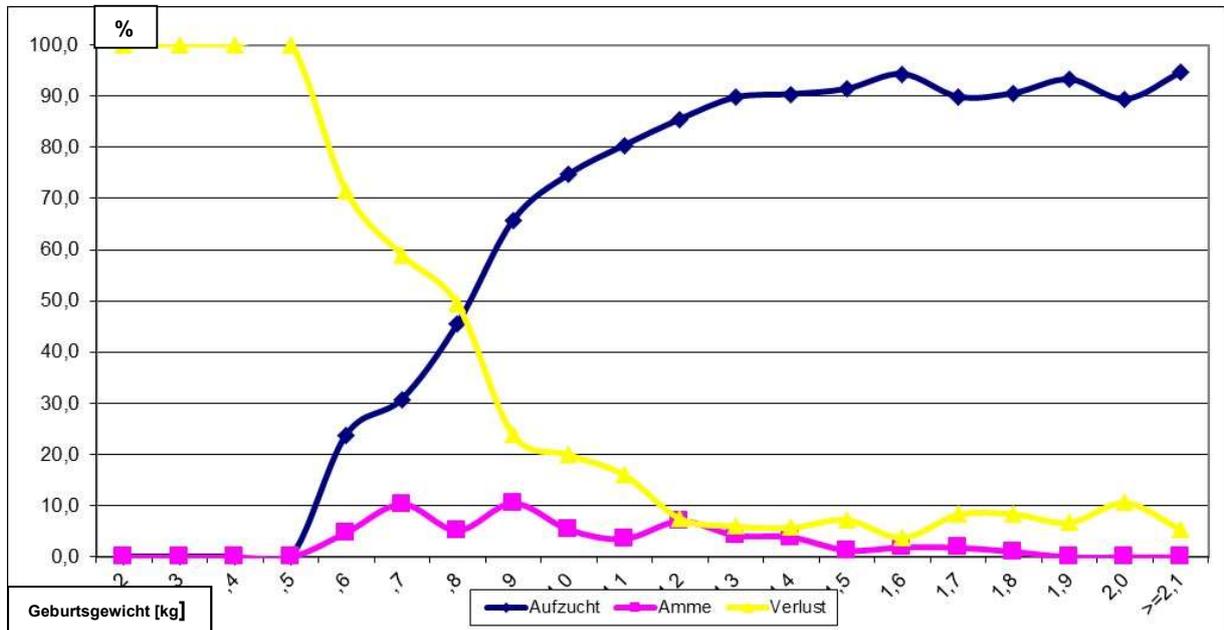


Abbildung 1 Verlustrate und Verwendung lebend geborener Ferkel in Abhängigkeit von ihrem Geburtsgewicht (MEYER, 2014)

Neben der Wurfgröße soll auch die Fütterung die Höhe und Streuung der Geburtsgewichte beeinflussen können. Die möglichen Effekte werden in der Literatur ganz unterschiedlich bewertet. Dazu muss zwischen der Fütterungssituation in der Früh- und Spätträchtigkeit sowie der Form der Energiezulage (Zucker, Stärke oder Futter) unterschieden werden. Mit dem Ziel einer reinen Energiezulage wird Traubenzucker verwendet. Dieser Zucker ist ein natürlich vorkommendes und süß schmeckendes Kohlenhydrat und wurde zuerst in den namensgebenden Trauben entdeckt. In Futter- und Lebensmitteln spricht man auch von Dextrose oder Glucose. Traubenzucker ist in der natürlichen Form als D-Glucose identisch mit der Transportform der Kohlenhydrate im Blut und erfordert somit keine Verdauungsarbeit. Seine durch Insulin regulierte Blutzuckerwirkung tritt deshalb innerhalb von etwa zehn Minuten ein.

HOY (2005) beobachtete in 52 Betrieben mithilfe der Steigerung der Energieversorgung während der Tragezeit von 3.750 MJ ME auf 4.060 MJ ME im Mittel eine Reduzierung des Anteils untergewichtiger Ferkel von 12 % auf 7 %. In der Hochträchtigkeit, ab dem 84. Trächtigkeitstag, sollten Jung- und Altsauen mindestens 3,2 bzw. 3,3 kg Futter (11 MJ ME/kg) erhalten. Das ist aus heutiger Sicht nicht mehr ausreichend. Die klassische Fütterungslehre geht darüber hinaus von einem Effekt der Energiezufuhr auf die Anzahl ovulierter Eizellen vor der Befruchtung und auf die embryonale Mortalität in der Frühträchtigkeit aus (BFL, 2003). Bei diesem aus der Fütterung von Schafen abgeleiteten Fütterungsprinzip, soll ein Energiestoß („flushing“) z.B. in Form einer Getreidezulage vom Absetzen der Ferkel bis zum Brunstbeginn bei stark abgesäugten Sauen zu mehr befruchtungsfähigen Eizellen führen. Eine überzogene Energiezufuhr (ca. 45 MJ ME/Tag) verringert allerdings die Trächtigkeitsrate und Ferkelzahl, was sich damit indirekt auf die Streuung der Geburtsgewichte auswirken kann. Nach dem klassischen

DLG-Standard wird die Futter-/Energienmenge nach dem Decken/Besamen auf Erhaltungsniveau zurückgenommen, weil erwartet wird, dass eine hohe Energieversorgung über das Futter die Sekretion der sogenannten „Uterinmilch“ stört und so die embryonale Sterblichkeit erhöht (MEYER, 1991). In dieser von der Gebärmutterschleimhaut gebildeten Nährflüssigkeit schwimmen die noch nicht implantierten Embryonen bis zum 18. Trächtigkeitstag.

Bei Untersuchungen der Fachhochschule Soest in vier Praxisbetrieben (FREITAG, 2005) bekamen die Sauen der Versuchsgruppe in der Zeit vom Absetzen bis zum Eintreten der Rausche täglich 200 g Dextrose in Ergänzung zur Futterration (on top). Mit dem Anstieg des Insulin regulierten Blutzuckerspiegels sollen die Produktion der Geschlechtshormone (FSH, LH) und die Anzahl an ovulierten Eizellen gesteigert werden. Diese Erwartungen bestätigten sich über eine signifikante Verkürzung des Wiederbelegungsintervall lediglich in einem einzelnen Betrieb mit der ansonsten niedrigsten Futterenergieaufnahme von 25 MJ ME/Tag (vs. 34 bis 42 MJ ME/Sau/Tag). Um einen Effekt zu beobachten, muss offensichtlich ein Energiedefizit in Form eines starken Konditionsverlustes bestehen (WESTERATH, 2010). Im Rahmen von Versuchen am nationalen Institut für Agrarforschung in Frankreich (INRA) wurden 190 g Dextrose pro Sau und Tag vor der Besamung mit einer Zulage von 25,5 g Arginin ab dem 70. Trächtigkeitstag kombiniert. Die Futterzulagen wirkten sich weder auf die Zahl der gesamt und lebend geborenen Ferkel noch auf das Geburtsgewicht aus. Die Streuung der Geburtsgewichte fiel jedoch in der Gruppe mit der alleinigen L-Arginin-Zulage geringer aus. Die Kombination von L-Arginin und Dextrose hatte keinen positiven Effekt. Das Gegenteil jedoch belegen Untersuchungen von VAN DEN BRAND (2006) an 223 Sauen vom 1. bis 5. Wurf mit Zulagen von 150 g Dextrose als sog. „top Dressing“ vom Absetzen bis zum Belegen. Während sich die Trächtigkeits- und Abferkelrate, die Anzahl der lebend geborenen Ferkel sowie die absoluten Geburtsgewichte zwischen Versuchs- und Kontrollsauen nicht unterschieden, führte die Zulage zu einer signifikanten Reduktion der Streuung der Geburtsgewichte innerhalb der Würfe von 21,2 % auf 17,5 %. Aufgrund einer unbefriedigenden Verlustsituation im Abferkelbereich des Lehr- und Versuchsgutes Köllitsch wurde versucht, diese Zusammenhänge nachzuvollziehen. Das Ziel war es, den Anteil untergewichtiger Ferkel (< 1.000 g) zu senken.

Material und Methoden

In der Zeit vom 09.02.2018 bis zum 07.06.2019 wurden 200 Sauen in 13 Versuchsdurchgängen nach durchschnittlich 27,3 Tagen Säugezeit aus dem Abferkelbereich in das Deckzentrum der Lehrwerkstatt Schwein (LWS) umgestallt. Die letzte Geburt in den durchgeführten Versuchsreihen erfolgte am 19.10.2019. In 12 Wiederholungen wurde in zwei unterschiedlichen Zeitfenstern (vor und während, sowie nach der Besamung) jeweils einer Hälfte der Sauen (Versuch) 200 g Traubenzucker on top auf 2,4 kg Säugefutter vorgelegt. Die andere Hälfte der Tiere bekam jeweils kein Traubenzucker zur Ergänzung (Kontrolle). Die Zusammensetzung des Säugefutters stellt Tabelle 1 dar.

Tabelle 1 Futteranalysewerte bei 88 % TS (Mittelwert aus 11 Analysen des Säugefutters)

TS [%]	Rohasche [%]	Rohfaser [%]	Rohfett [%]	Rohprotein [%]	Stärke [%]	Energie [MJ ME/kg]	Lysin [%]	Methionin [%]	Cystin [%]	Threonin [%]	Ca [%]	P [%]	Na [%]
90,6	5,1	5,4	2,6	18,4	43,3	13,1	1,0	0,3	0,3	0,6	0,7	0,5	0,3

Die Fütterung erfolgte zweimal täglich (morgens und nachmittags). Erfahrungsgemäß nehmen die Sauen unter dem Einfluss der Brunsthormone das Futter spätestens unmittelbar vor der Besamung nicht mehr vollständig auf. Die Alleinfuttermenge wurde dementsprechend tierindividuell angepasst. Die Vorlage des Traubenzuckers erfolgte jeweils nur bei der Fütterung am Nachmittag. Dabei wurde auf eine vollständige Aufnahme geachtet. In einer ersten Versuchsreihe mit insgesamt acht Durchgängen erfolgte die Traubenzuckervorlage vom Tag des Absetzens (Montag) bis einen Tag nach der Besamung (Sonntag), längstens jedoch über sieben Tage. In weiteren vier Versuchsdurchgängen wurde der Traubenzucker vom Tag der letzten Besamung bis zum fünften Trächtigkeitstag vorgelegt. Während der beiden Versuchsreihen wurde jeweils bei einer Hälfte der Versuchs- sowie bei einer Hälfte der Kontrollsauen das sogenannte „Kopflicht“ ausgeschaltet. Bei dieser Lichtquelle sind konventionelle Leuchtstoffröhren etwa 50 cm oberhalb des Kopfes tierindividuell angebracht. Sie versorgen die Sauen täglich für mindestens acht Stunden mit etwa 200 Lux mit dem Ziel der Reduktion von saisonalen Fruchtbarkeitsdepressionen. Der Zeitpunkt und die Dauer der Brunst sowie der Besamungserfolg mittels bildgebender Ultraschallverfahren wurden nach 28 Tagen dokumentiert. Vier Wochen nach der Besamung wurden die Sauen geschlossen in ein Gruppenhaltungsabteil mit Langtrogfütterung verbracht. Hier erfolgte eine gruppenindividuelle Fütterung mit dem Ziel einer optimalen Konditionierung für die darauffolgende Geburt. Angestrebt wurde zum Ende der Tragezeit eine Konditionsnote (Bewertungsschema 1 bis 5) von etwas mehr als 3,5 („starke 3“) für die alten Sauen und von weniger als 4 („schwache 4“) für die jungen Sauen. Aufgrund des Gruppenfütterungsverfahrens (Aqua Level Trog Fütterung: „Quick Feeder“) gelang das nicht immer optimal. Nach 110 Trächtigkeitstagen wurden die Sauen in das Abferkelabteil mit unterschiedlich gestalteten konventionellen Abferkelbuchten sowie Bewegungsbuchten umgestallt. Am Tag nach der Geburt sowie einen Tag nach dem Absetzen erfolgte eine tierindividuelle Wägung der Ferkel. Daraus wurde die Streuung der Geburtsgewichte [kg] innerhalb des jeweiligen Wurfes und die individuellen Säugezunahmen [g] berechnet. Die Ferkelverluste wurden wurfbezogen erfasst.

Bei der Verrechnung der biologischen Leistungen wurde eine Korrektur auf das Alter der Sau sowie die Durchgangseffekte nach folgendem Modell vorgenommen:

$$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ijk}$$

y_{ijk} = Messwert des untersuchten Merkmals für das ij-te Tier
 μ = Mittelwert für das untersuchte Merkmal
 α_i = Effekt der Traubenzuckerfütterung
 β_j = Durchgangseffekt
 ε_{ijk} = Restfehler.

Die kategorischen und subjektiv erfassten Boniturdaten (Brunstdauer) wurden mithilfe eines Chi-Quadratstestes (χ^2 –Test) geprüft und ausgewertet.

Ergebnisse und Diskussion

Bezogen auf ein mittleres Geburtsgewicht der 2.384 untersuchten Ferkel streuen die Geburtsgewichte von 1.378 g um durchschnittlich 376 g oder 27 %. Diese ermittelten Werte entsprechen genau den Ergebnissen einer Analyse (MEYER, 2014) vor dem Austausch der alten mitteleuropäischen Genetik gegen ein moderneres Zuchtprodukt eines namhaften Zuchtunternehmens (Abb. 1). Vor dem Wechsel der Genetik wurden Geburtsgewichte von 1.380 g bei einer

biologischen Streuung von 387 g (27,8 %) festgestellt. Damals waren jedoch etwa 5 % der Ferkel leichter als 500 g und 10 % leichter als 900 g, was auch den Angaben anderer Versuchsansteller dieser Zeit entsprach (HEINZE und RAU, 2007). In der vorliegenden Untersuchung werden mehr als 10 Jahre später 15,3 lebend geborene Ferkel je Wurf gezählt. 487 der untersuchten 2.384 Ferkel haben ein Geburtsgewicht von 1.000 g und darunter. Somit bringt die moderne Herkunft relativ gesehen etwa doppelt so viele Ferkel (20,4 %) in der Klasse mit dem größeren Verlustrisiko als noch 10 Jahre zuvor. Übersteigt die Wurfgröße eine kritische Grenze von 16 insgesamt geborenen Ferkeln, dann steigt der Anteil an Ferkeln mit weniger als 1000 g Geburtsgewicht von etwa 10 % auf fast 20 % (FISCHER, 2009). Zusammen mit den hier verrechneten 2,3 tot geborenen Ferkeln wird die Schwelle von 16 insgesamt geborenen Ferkeln weit überschritten. Der Grund für die größere Streuung ist also zunächst in der Entwicklung der Wurfgröße und weniger in der Umweltgestaltung (Fütterung) zu sehen. Haltung und Management vor und nach dem Bestandsaustausch im Jahr 2015 waren gleich. Bei einem individuellen mittleren Geburtsgewicht unter 1000 g wurden in vorangegangenen Untersuchungen etwa 30 % Verluste, unter 750 g wurden Verluste von über 50 % festgestellt (MEYER, 2014). Als physiologische Ursache sinkender Lebendmassen wird in der Literatur die Qualität (Gefäßdichte) der Plazentation und damit die Nährstoffversorgung der ungeborenen Ferkel und weniger die absolute Uteruskapazität gesehen (FISCHER 2009). Die in der Folge leichter geborenen Ferkel haben weniger Energiereserven sowie eine relativ größere Körperoberfläche und tragen so ein größeres Risiko zu unterkühlen und damit in der Folge von Erkrankungen zu versterben (HÖRÜGEL, 1987).

Diese biologische Entwicklung ausgehend von der Ernährung der Föten lässt sich durch die Fütterung der Sauen leider nicht aufhalten. Von den 709 lebend geborenen Ferkel, deren Mütter während der Brunst ergänzend zum Futter 200 g Traubenzucker erhielten, liegen 21 % in der kritischen Klasse des Geburtsgewichtes unter oder gleich 1.000 g. In der Kontrollgruppe sind mit 19 % sogar 2 % weniger Ferkel in der Gewichtsklasse von unter oder gleich 1.000 g.

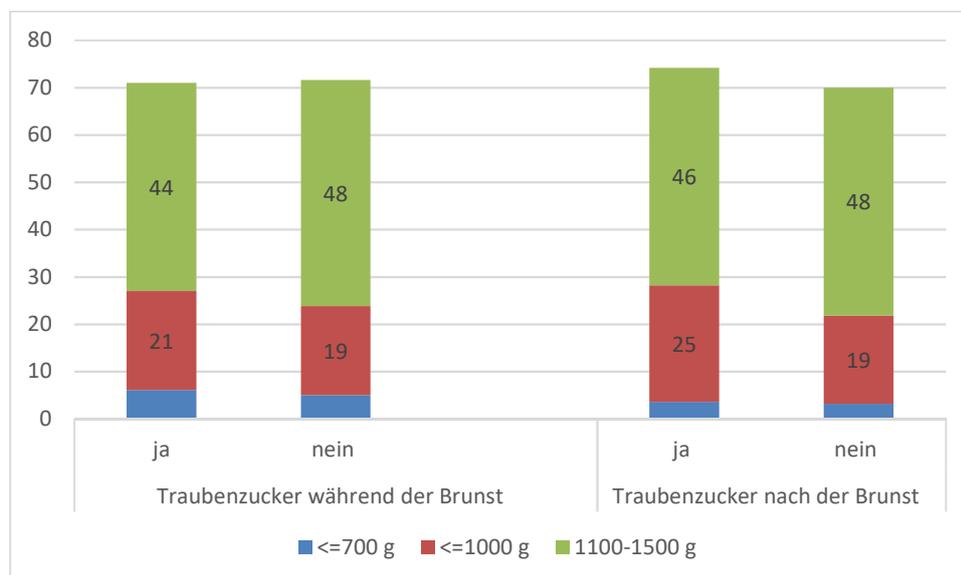


Abbildung 2 Verteilung der Geburtsgewichte auf wünschenswerte (1.100 bis 1.500 g) und kritische Klassen ≤ 1.000 g bei unterschiedlicher Fütterung

Sogar tendenziell noch etwas ungünstiger wirkt die Traubenzuckergabe nach der Besamung. In der Klasse unter 1000 g finden sich 25 % der Ferkel, deren Mütter Traubenzucker nach der

Besamung bekamen. In der Kontrollgruppe sind es 6 % weniger. Die mit Traubenzucker versorgten Sauen bringen also keinesfalls weniger untergewichtige Ferkel. Diese Tendenz drückt sich jedoch nicht signifikant in der Ferkelverlustrate aus (Tab. 2).

Tabelle 2 Biologische Leistungen der Sauen und Streuung der Geburtsgewichte innerhalb der Würfe

	Traubenzucker während der Brunst				Sign.	Traubenzucker nach der Brunst				Sign.
	Traubenzucker		kein Traubenzucker			Traubenzucker		kein Traubenzucker		
Sauen	62		64			32		32		
	MW	SE/VK	MW	SE/VK		MW	SE/VK	MW	SE/VK	
Wurfnummer	4,3		4,4			3,7		4,7	korr. WN	
Brunstdauer [Tage]	2,1	0,07/22	2,3	0,06/24	.1	2,4	0,08/21	2,2	0,08/22	.1
Umrauschrate [%]	11,3		11,1		n. s.	3,1		0		n. s.
lebend geborene Ferkel [n]	15,1	0,53/28	15,8	0,58/21	.39	14,9	0,74/31	14,5	0,74/21	.63
tot geborene Ferkel [n]	2,4	0,53/110	2,4	0,58/96	.89	2,1	0,42/135	1,9	0,43/65	.64
mittleres Geburtsgewicht [kg]	1,4	0,04/18	1,4	0,04/18	.96	1,4	0,04/14	1,4	0,04/16	.32
Streuung Geburtsgewichte [%]	23,2	1,0/31	22,5	1,0/31	.62	21,9	1,3/34	21,5	1,4/32	.83
Anzahl abgesetzter Ferkel [n]	12,7	0,3/15	13,0	0,3/19	.55	12,3	0,27/15	12,1	0,27/11	.1
Ferkelverluste [%]	16,2	0,3/83	17,8	2,2/83	.62	17,6	2,7/84	16,5	2,9/93	.78

Fütterungswirkungen über den Energiestoffwechsel auf die gonadotropen Organe (BFL, 2003) sowie die embryonale Mortalität können anhand der vorliegenden Daten nicht nachvollzogen werden. Diese können sich wechselseitig beeinflussen, indem höhere Ovulationsraten auch gleichzeitig zu höherer embryonaler Mortalität führen (MEYER, 1991). Das ist hier nicht untersucht worden. Bei stark abgesäugten Sauen wird durch das „flushing“ eine größere Anzahl ovulierter Eizellen und in der Folge eine größere Anzahl lebend geborener Ferkel erwartet (FREITAG, 2005, WESTERATH, 2010). Genauso wenig lassen sich die Folgen einer überzogenen Energiezufuhr (45 MJ ME/Tag) nach der Besamung auf die Sekretion der Uterinmilch und die embryonale Mortalität (MEYER, 1991) nachvollziehen. Anders als von der Theorie zu erwarten, haben die mit Traubenzucker vor dem Besamen versorgten Sauen, die eher kleineren Würfe. Sauen mit Traubenzucker Zulage nach dem Besamen haben die eher größeren Würfe. Auch sind die Ferkel von Sauen mit Zusatzversorgung bei der Geburt knapp 50 g und signifikant leichter als die Ferkel ihrer Zeitgefährtinnen ohne zusätzlichen Traubenzucker (Tab. 3). Dieser Unterschied wird stärker durch den Einsatz des Traubenzuckers nach der Brunst verursacht und ist eher eine Folge etwas größerer Würfe (+ 0,6 i. g. F.) oder etwas jüngerer Mütter. Der Alterseffekt wurde jedoch korrigiert.

Tabelle 3 Biologische Leistungen der Ferkel und Streuung der Gewichte innerhalb der Behandlungsgruppen

	Traubenzucker während der Brunst					Traubenzucker nach der Brunst				
	ja		nein	SE	p	ja		nein	SE	p
n	699		687			411		371		
Geburtsgewicht [g]	1.386	0,015	1.402	0,015	.44	1.330	.017	1.403	.018	.03
VK Geburtsgewicht [%]	28,5		27,5			25,9		25,8		
Absetzgewicht [g]	7.419	.074	7.150	.079	.013	7.166	.092	7.101	.092	.621
VK Absetzgewicht [%]	24,5		25,3			23,3		23,4		
Säugezunahmen [g]	217	2,5	208	2,7	.01	213	3,1	209	3,2	.37

Die Ausgangsvoraussetzungen (größere Streuung, geringere Geburtsgewichte) der in den Versuchsgruppen geborenen Ferkel sind also etwas schlechter. Trotzdem entwickeln sie sich besser und realisieren z.T. signifikant höhere Säugezunahmen. In der Versuchsgruppe mit der Traubenzuckergabe vor und während der Besamung sind auch die Absetzgewichte mit 270 g signifikant höher. Diese Beobachtung ist keine Folge unterschiedlicher Ferkelverlustraten (Tab. 2). Vor allem untergewichtige Ferkel realisieren eine höhere Verlustrate. Das führte in vielen vorangegangenen Versuchen in der Regel zu höheren mittleren Absetzgewichten. Die Versuchssauen realisieren im Gegenteil sogar durchschnittlich 1,6 % geringere Saugferkelverluste. Somit ist ein Effekt des vom Traubenzucker beeinflussten Energiestoffwechsels nicht auszuschließen, der zu einer höheren Ovulationsrate und damit verbunden höheren embryonalen Sterblichkeit durch Konkurrenz führen kann (MEYER, 1991). Möglicherweise überleben so die Embryonen, die später zu Ferkeln mit besserer Vitalität werden. Auch die hohen Durchgangseffekte bei den Verlustaten (HÖRÜGEL, 1987, HEINZE und RAU, 2007; MEYER, 2014) legen nahe, dass für die Vitalität der Saugferkel nicht nur das Geburtsgewicht und die Geburtsgeschwindigkeit maßgeblich sein können.

Eine Umverteilung von weniger Ferkeln in die kritischen oder von mehr Ferkeln in die wünschenswerte Klasse findet durch die Fütterung aber nicht statt. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu den Untersuchungen von VAN DEN BRAND (2006), die bei Zulage von 150 g Dextrose als top Dressing vom Absetzen bis zum Belegen eine signifikante Reduktion der Streuung der Geburtsgewichte innerhalb der Würfe von 21,2 % auf 17,5 % nachweisen konnten. Die Streuung der Geburtsgewichte in der niederländischen Untersuchung war somit deutlich niedriger als die gefundene Streuung in der hier diskutierten Untersuchung. Das kann eine Folge einer anderen Altersstruktur der Herden sein. Die Untersuchung von VAN DEN BRAND (2006) erfolgte an einer vergleichbar großen Stichprobe von 223 Sauen vom ersten bis zum fünften Wurf. Diese waren damit jünger als die Sauen der Köllitscher Herde mit durchschnittlich 4,2 Würfen. 29 % der Sauen hatten den siebten oder mehr Würfe hinter sich, die ältesten hatten bereits 10 Würfe. Fütterungseffekte sind aufgrund eines größeren Energiedefizites eher bei jüngeren Sauen zu erwarten (FREITAG, 2005; WESTERATH, 2010).

Die gleichzeitig mit der Traubenzuckergabe variierte Lichtversorgung wirkte sich nicht signifikant auf die bislang diskutierten biologischen Leistungen oder die Streuung der Geburtsgewichte aus (Abb.3).

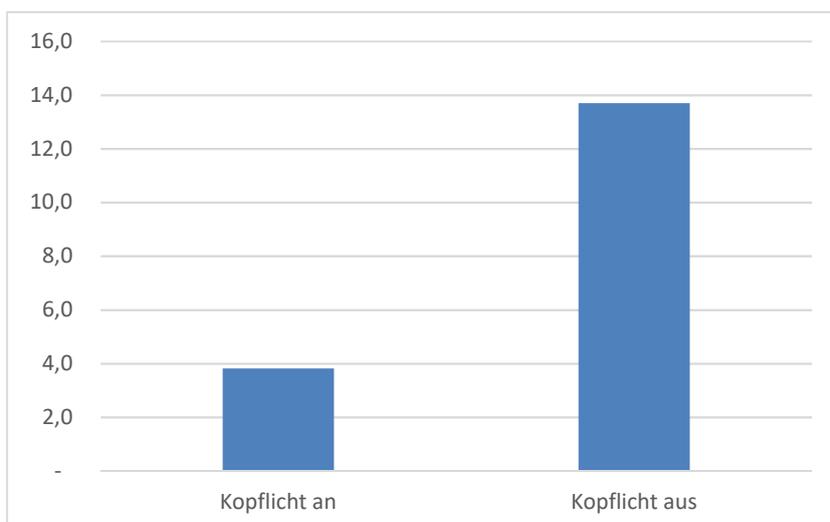


Abbildung 3 Umrauschraten [% besamter Sauen] mit und ohne Kopflicht

Ohne das Kopflicht sind die Geburtsgewichte mit 67 g statistisch nicht gerichtet etwas höher und die Streuung ist mit 26,7 % nur einen Prozentpunkt geringer als mit Kopflicht. Die Anzahl der insgesamt geborenen Ferkel ist mit 17,4 mit Kopflicht und mit 17,6 insgesamt geborenen Ferkeln gleich. Der wesentliche Unterschied in der Behandlung mit und ohne Licht ist aber offensichtlich im Brunstverlauf und der Konzeption zu sehen (Abb.3). Die mit ca. 200 Lux beleuchteten Sauen realisierten unabhängig von der Fütterung eine durchschnittlich 0,2 Tage längere Brunst und eine deutlich geringere Umrauschrage. Die Simulation des Langtages über das Kopflicht führt somit nicht zu größeren Würfen oder nachfolgend besseren biologischen Leistungen bzw. geringerer Streuung der Geburtsgewichte, sondern zu einem signifikant (asymptotische Signifikanz = .01) höheren Besamungserfolg. Es ist also festzuhalten, dass die hier praktizierte Fütterung keine direkte, z.T. sogar eine eher negative Wirkung auf die Streuung der Geburtsgewichte hat. Deshalb ist auch eine genetische Veranlagung der Geburtsgewichte und ihrer Streuung zu diskutieren.

Sauen aus dem dänischen Zuchtprogramm erreichten 2021 in bundesweiter Auswertung die höchste Anzahl lebend geborener Ferkel von 16,4 bei einer vergleichsweise moderaten Ferkelverlustrate von 15,9 %. Die Sauen ziehen auch nach praktischer Beobachtung ohne weitere Probleme mehr Ferkel auf als sie selber Zitzen haben (SEGES, 2020), was auch eine indirekte Folge der Züchtung dieser Herkunft auf die Überlebensrate am 5. Lebenstag sein kann. Dadurch steigen die Geburtsgewichte nicht, sie werden nach praktischer Einschätzung aber ausgeglichener und die Konkurrenzkraft der Ferkel wird bei einer weniger gefestigten Gesäuordnung erhöht. Die Bedeutung des absoluten Geburtsgewichtes als wichtigstes tierindividuelles Vitalitätskriterium wird dadurch relativiert.

Eine Zucht auf absolut höhere Geburtsgewichte ist mit Heritabilitäten von 0,15 bis 0,36 aussichtsreicher (RÖHE und KALM, 2004; WUCHERPFENNIG und ALPERS, 2021) als eine Zucht auf Saugferkelverluste ($h^2 = 0,02$). Die Schwierigkeit einer züchterischen Verbesserung der Überlebensrate durch das Geburtsgewicht liegt jedoch darin begründet, dass die phänotypische Beziehung nicht linear ist. Vor allem niedrige, aber auch hohe Geburtsgewichte können unter Berücksichtigung der Totgeburten zu Ferkelverlusten führen. Große vitale Ferkel werden schwerer geboren und können durch ihren bevorzugten Aufenthalt im Abliegebereich der Sauen für Erdrückung gefährdeter sein als leichtere Ferkel. Somit wäre eine direkte Selektion auf eine geringere Streuung der Geburtsgewichte möglicherweise zielführender, obwohl mit deutlich geringeren Heritabilitäten von 0,15 (WUCHERPFENNIG und ALPERS, 2021) gerechnet werden muss. In der vorliegenden Untersuchung wurden die 13 verschiedenen an die Sauen angepaarten Pietrain-Eber (77-er, z.T. Top Genetik) mit durchschnittlich mehr als 200 Nachkommen im Hinblick auf die Streuung der Geburtsgewichte ausgewertet. Das Ergebnis stellt die folgende Abbildung 4 dar. Diese Auswertung kann keinen wissenschaftlichen Beweis für einen paternalen Effekt liefern, weil nicht alle Eber an alle Sauen angepaart worden sind. Trotzdem lässt sich ein genetischer (Misch-) Effekt (paternal und maternal) auf die Streuung der Geburtsgewichte vermuten. Offensichtlich gibt es Eber, die zumindest tendenziell mehr Nachkommen mit hohem Geburtsgewicht bei geringer Streuung haben und umgekehrt. Tendenziell überwiegt der Eindruck (Trendlinie der Geburtsgewichte), dass hohe mittlere Geburtsgewichte eher zu einer geringeren Streuung im Wurf führen.

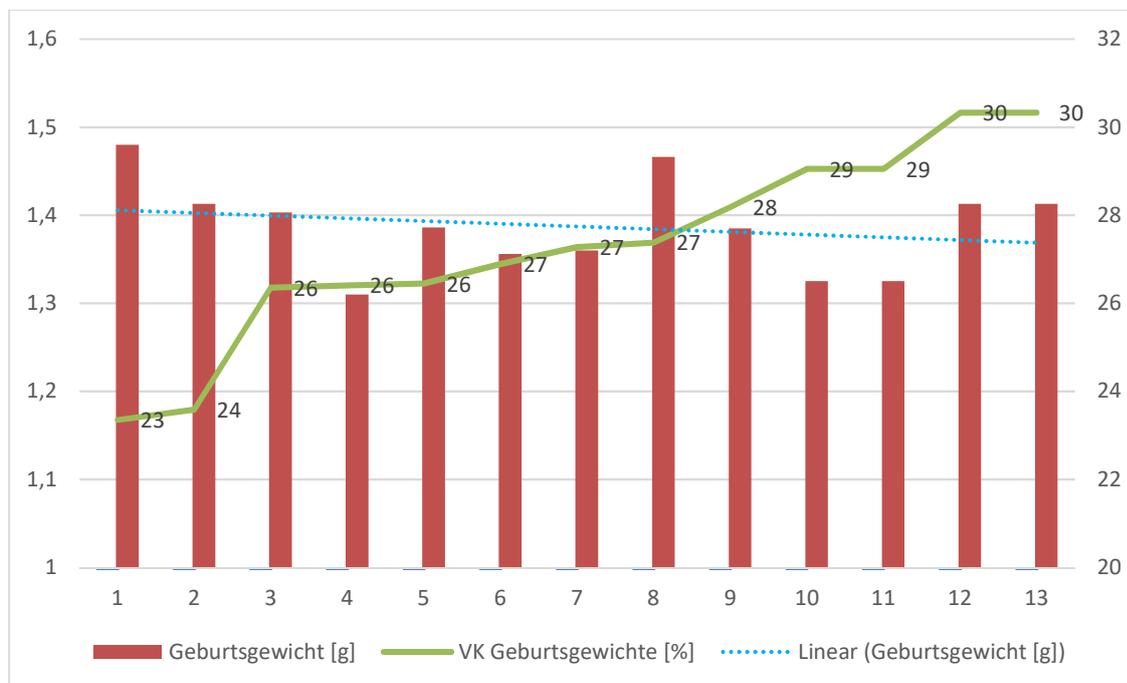


Abbildung 4 Mittlere Geburtsgewichte und Variationskoeffizienten im Wurf (Nachkommen unterschiedlicher Pietrain Endstufeneber mit jeweils mindestens 200 Nachkommen)

Die hier gefundene Spannweite (23 bis 30 %) stellt im Hinblick auf den zu erwartenden Anteil an Ferkeln mit einem Geburtsgewicht unter 1000 g biologische Welten dar. Um die Überlebensrate der Saugferkel zu verbessern, sollte auch die Streuung der Geburtsgewichte züchterisch berücksichtigt werden.

Zusammenfassung und Ausblick

Mit sinkenden und stärker streuenden Geburtsgewichten der Ferkel in zunehmend großen Würfen sind höhere Ferkelverluste zu erwarten. Nach dem Austausch des alten mitteldeutschen Sauenbestandes im Jahr 2015 gegen eine modernere Herkunft eines namhaften Zuchtunternehmens wurde eine Verdoppelung (von 10 % auf 20 %) des Anteils an Ferkeln in der für Erdrückung und Ferkelverluste kritischen Klasse von unter 1000 g individuelles Geburtsgewicht beobachtet. Aufgrund von Literaturhinweisen sollte in einer Untersuchung von 13 Besamungs- bzw. Abferkeldurchgängen mit insgesamt 200 Sauen der Einfluss einer gesteigerten Energieversorgung im brunstnahen Zeitraum auf die Streuung der Geburtsgewichte im Folgewurf geklärt werden. Eine zusätzliche Gabe von 200 g Traubenzucker vor und während sowie nach der Brunst beeinflusste die Höhe und Streuung der Geburtsgewichte nicht. Bei gleicher Wurfgröße an lebend geborenen Ferkeln werden die individuellen Geburtsgewichte bei Traubenzuckerfütterung nach der Brunst sogar geringer. Trotzdem sind die Ferkel bei Traubenzuckerfütterung vor und während der Brunst unerwartet etwas vitaler und entwickeln sich gemessen an Säugezunahmen und Absetzgewichten besser. Diese Beobachtung ist nicht auf unterschiedliche Ferkelverlustraten zurückzuführen. Die Vitalität der Ferkel wird offensichtlich nicht nur von ihrem Geburtsgewicht und der Geburtsgeschwindigkeit beeinflusst. Der Einsatz von Kopflicht beeinflusst die Konzeptionsrate der Sauen positiv, hat aber keinerlei Einfluss auf die Streuung der Geburtsgewichte. Es wird ein möglicher Zusammenhang zwischen der Energieversorgung der Sauen vor und während der Brunst, der Ovulationsrate sowie der embryonalen

Mortalität der Ferkel vermutet. Diese intrauterinen Vorgänge wurden nicht untersucht. Gleichwohl werden große Unterschiede in der Streuung der Geburtsgewichte zwischen den Würfen unterschiedlicher Abstammung (Endstufeneber) beobachtet.

Literatur

Anonym (2022): 30-Ferkel-Marke überschritten, SUS 1/2022, S. 9

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft: Zuchtsauen Fütterung, Aktuelle Versuche, Versuchsergebnisse 2003.

FISCHER, K. (2009): Analyse embryonaler und perinataler Ferkelverluste – eine Studie an fruchtbarkeitsbetonten Sauenlinien in mitteldeutschen Schweinezuchtbetrieben, Dissertation, Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock.

FREITAG, M. (2005): „Dextrose zum Futter - rauschen die Sauen besser?“ SUS 4/2005, S. 24 – 26.

HEINZE, A. und K. RAU (2007): Steigende Wurfgrößen – mehr verwertbare Ferkel? <http://www.tll.de/info/pdf/wurf0807.pdf>, Thüringische Landesanstalt für Landwirtschaft.

HÖRÜGEL, K. (1987): Klinische Langzeituntersuchungen zur Geburtsumasse der Ferkel und zu ihrem Einfluss auf Erkrankungen und Leistungsminderungen, Dissertation, Karl-Marx-Universität Leipzig, 1987.

HÖRÜGEL, K. (2004): Gesunderhaltung der Nutztierbestände: Die Geburtsumasse 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. (2005): Fünf-Punkte-Plan für höhere Geburtsgewichte, top agrar 2/2005.

MEYER, E. (1991): „Einfluss der Fütterung auf die embryonale Mortalität beim Schwein“, Diplomarbeit im Fachbereich Leistungsphysiologie des Institutes für Tierernährung der Georg-August-Universität Göttingen.

MEYER, E. (2014): Untersuchungen zum Geburtsmanagement von Saugferkeln unter Berücksichtigung des Geburtsgewichtes, https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Geburtsbetreuung_Fachinfo.pdf.

MEYER, E. und F. GSCHWENDER: „Geburtsmanagement von hochfruchtbaren Sauen“, REKASAN® Journal, 25. Jahrgang 2018, Heft 49/50, S. 162 – 166.

RÖHE, R. und 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. und 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.

SCHULZ, K. (2021): „Effizienz verbessert“, SUS 1/2021, S. 54.

VAN DEN BRAND, H. (2006): Supplementation of dextrose to the diet during the weaning to estrus interval affects subsequent variation in within litter birth weight, In: animal reproduction science 91 (3 - 4): 353 - 8.

WUCHERPFENNIG und ALPERS (2021): „Alles auf eine Karte“, Bauernzeitung Nr. 31 vom 06.08.2021, S. 41.