



# **Abschlussbericht**

## **Untersuchungen zur Lebendmasseentwicklung und zur Konditionsbewertung bei Sauen im Reproduktionszyklus**

Themenblatt- Nr.: 45.05.510/2007

Langtitel: Untersuchungen zur Lebendmasseentwicklung und zur Konditionsbewertung bei Sauen im Reproduktionszyklus

Kurztitel: Fruchtbarkeitsmanagement Sauen

Projekt: Schweinefleisch

Projektleiter: Dr. Simone Müller

Abteilung: Tierproduktion

Abteilungsleiter: Dr. Hans Hochberg

Laufzeit: 01/2007 - 02/2008

Auftraggeber: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft,  
Naturschutz und Umwelt

Namen der Bearbeiter: Dr. A. Heinze, K. Rau, Dr. W. Ochrimenko, Dr. E. Gernand

Jena, 14.03.2008

Peter Ritschel  
(amtierender Präsident)

Dr. A. Heinze  
(Themenleiter)

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
1	Problemstellung	4
2	Literaturüberblick	4
3	Zielstellung	7
4	Material und Methodik	7
5	Ergebnisse	9
5.1	Zusammenfassende Ergebnisse über das Gesamtmaterial	9
5.2	Bestandsbezogene Speckdicken in Abhängigkeit von Wurfnummer, Reproduktionsstadium und Genetik	10
5.3	Speckdicke und Veränderung im Reproduktionszyklus	12
5.4	Veränderung der Lebendmasse und Speckdicke bei aufeinanderfolgenden Reproduktionszyklen	15
5.5	Gegenüberstellung der Praxiswerte zur Lebendmasse und Speckdicke mit Literaturangaben	16
5.6	Ergebnisse zur Brustumfangmessung und dem Bezug zur Lebendmasse	18
5.7	Widerristhöhe und Rumpflänge	19
5.8	Zunahmeleistung von Jungsauen im zweiten Aufzuchtabschnitt	20
6	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	21
7	Literaturverzeichnis	23

## 1 Problemstellung

Die Kenntnis der Lebendmasseentwicklung und der stadiumsgerechten Zuchtcondition der Sauen ist Voraussetzung für eine Fütterung auf hohe Leistungen und Tiergesundheit. Während für die Einschätzung der Kondition praxistaugliche visuelle Bewertungsschemen zur Verfügung stehen und einfach umzusetzen sind, werden im Produktionsfeld aus Arbeitszeitgründen in der Regel keine Sauen gewogen und die Futtergabe nach visueller Bewertung und nach Richtwerten zu den Lebendmassen ausgerichtet. Derartige Angaben erfordern jedoch in gewissen Zeiträumen eine Aktualisierung, zumal in den letzten Jahren durch die Züchtung in Verbindung mit der Einbeziehung anderer Herkünfte und durch die höheren Leistungsanforderungen Veränderungen eingetreten sind. Analog liegt der Sachverhalt für die Empfehlungen zur Speckausstattung der Sauen. Dieses Hilfsmerkmal zur Bewertung der Fruchtbarkeitsvoraussetzungen wird zunehmend als Kontrollkriterium empfohlen. Auch hier sind die wenigen verfügbaren Daten auf ihre Aktualität zu hinterfragen. Die Bedeutung dieser Themenbearbeitung wird aktuell noch durch die im Jahr 2007 veröffentlichten neuen Versorgungsempfehlungen für Sauen der Gesellschaft für Ernährung (GfE) bestärkt, da die Angaben zum Nährstoffbedarf nach Lebendmasse differenziert sind. Außerdem verlangen die enorm gestiegenen Futterkosten einen zwar sparsamen, aber bedarfgerechten Einsatz und die Vermeidung von Luxuskonsum. Es ist davon auszugehen, dass die bisher veröffentlichten Angaben zur Lebendmasse der Zuchtsauen zu niedrig ausfallen und deshalb zu aktualisieren sind.

Gleichzeitig war zu prüfen, ob eine Brustumfangmessung mit hinreichender Genauigkeit eine Abschätzung der Körpermasse im praktischen Produktionsprozess zulässt. Dabei ist für die zukünftige Handhabung eine einfache und von weiteren Einflussfaktoren unabhängige Umrechnungsformel erstrebenswert.

## 2 Literaturüberblick

Die Fütterung der Sauen muss an den Erfordernissen für Wachstum, Trächtigkeit und Milchleistung ausgerichtet sein. Dabei stellt der von der Lebendmasse abgeleitete Erhaltungsbedarf eine wichtige Anforderung dar. Er hat besonders im Trächtigkeitsabschnitt „niedertragend“ mit ca. 60 % den größten Anteil am Gesamtbedarf. Da dieser Reproduktionsabschnitt mit 85 Tagen über die Hälfte der Zeitdauer eines Wurfzyklus umfasst, kommt der Kenntnis der Lebendmassen in Hinblick Rationsgestaltung und Futterökonomie eine wichtige Bedeutung zu. Die Überversorgung mit Nährstoffen, speziell Energie, hat in dieser Reproduktionsphase aber nicht nur futterökonomische Aspekte, sondern kann die embryonale Überlebensrate nachteilig beeinflussen und zu Problemen im Geburtszeitraum (Geburtsstörungen, Schwerfälligkeit, Leberstoffwechselbelastung, MMA-Syndrom) führen. Die Unterversorgung führt demgegenüber zu nicht ausreichend konditionierten Sauen mit in der Regel weiterer Körpermasseabnahme in der Säugezeit und niedrigen Trächtigkeitsergebnissen bei der Folgebelegung bis hin zum „dünne Sauen Syndrom“ der Unfruchtbarkeit stark abgemagerter Sauen. Letztlich resultieren aus beiden Abweichungen von der Normalkondition Einbußen in der Reproduktionsleistung und eine Reduzierung der Lebensleistung. Angaben für die Lebendmasseentwicklung liegen als Daten von Produktionserhebungen bzw. als Beratungsempfehlungen vorrangig aus dem Zeitraum vor dem Jahr 2000 vor und sind danach kaum aktualisiert worden. So ermittelten HEINZE u. a. (1990) in einer Untersuchung mit über 1 000 Sauen der damaligen DDR-Rotationsgenetik u. a. Daten zur Körpermasse bei Belegung nach verschiedenen Wurfnummern. Von GROPPÉL (1999) erfolgten Angaben für die Lebendmasse-

entwicklung der Sauen während der Trächtigkeit als Zielvorstellung. Aus den verschiedenen Beiträgen von HÜHN (1996, 2000, 2004) zu dieser Problematik liegen Angaben zur Belegung und für die weiteren Reproduktionsstadien vor, wobei die Lebendmassen der Sauen in den aktuelleren Veröffentlichungen leicht nach oben korrigiert wurden. Die Datenübersicht ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

**Tabelle 1:** Literaturangaben zur Lebendmasse bei Belegung

Wurf- Nr.	Heinze u. a. 1990 kg	Hühn 1996 kg	Groppe 1999 kg	Hühn u. Gericke 2000 kg	Close u. Cole 2000 kg
1	125	125	125	130	140
2	160	160	160	160	175
3	191	185	185	185	200
4		205	205	205	220
5		k. A.	215	215	235
>= 6	221	k. A.	225	220	245

Ebenfalls sind in der Tabelle 1 die Empfehlungen der beiden englischen Fütterungsexperten CLOSE und COLE aus den Jahr 2000 aufgeführt. Es wird deutlich, dass deren Richtwerte für die Belegung 15 bis 25 kg über den deutschen Angaben liegen.

Die Lebendmassezunahmen haben nach GROPPPEL (1999) in der ersten Trächtigkeit mit 70 kg den höchsten Wert und sinken dann bis auf 35 kg bei den Sauen ab 6. Wurf. Ausgehend von Untersuchungen zum Einfluss des Körpermasseverlustes in der Laktation auf die Folgefruchtbarkeit wird mit maximal 15 kg Abnahme ein einheitlicher Wert empfohlen (HEINZE u. a., 1990, GROPPPEL, 1999). Da in der Praxis jedoch nicht die Sauen unmittelbar nach der Abferkelung gewogen werden können, sondern sich die Wägung bei der Einstallung in den Abferkelstall am ca. 110. Trächtigkeitstag produktionsablauf- und tierschutzbedingt am Besten einordnen lässt, ist ein Körpermasseabzug von 20 kg für die Konzeptionsprodukte (HÜHN und GERI-CKE, 2000) zu berücksichtigen.

Neben den Richtwerten zur Lebendmasse wird in den Fütterungsempfehlungen der ausreichenden Speckausstattung der Sauen besondere Beachtung geschenkt. Dabei stellt die subkutane Speckschicht den Hauptanteil der Körperfettausstattung dar. Bei der laktierenden Sau werden über 30 kg Körperfett und damit ein Anteil von 12 bis 15 % der Körpermasse angestrebt (HÜHN, 1996; GROPPPEL, 1999). Die Speckdicke steht nach einer Untersuchung von WÄHNER u. a. (1995) in direktem Zusammenhang mit der Ovaraktivität und damit der Fruchtbarkeit. So weisen Jungsau mit einem höheren Speckmaß mehr 17 $\beta$ -Östradiol auf. In der Tabelle 2 werden die Literaturangaben zu Richtwerten der Speckauflage aufgeführt. Ausgehend von den angewendeten Messmethoden betrifft dies die Seitenspeckdicke 6,5 bis 7 cm seitwärts der Wirbelsäule. Unterschiede treten jedoch in der Wahl der Messpunkte auf, so dass die Methoden zu abweichenden Werten führen. Während im englischsprachigen Raum die P2-Methode mit einem einzigen Messpunkt in Höhe der letzten Rippe angewendet wird, erfolgt die Messungen in Deutschland vorrangig über die Drei-Punkte-Methode mit Messstellen in der Rückenmitte und jeweils 10 bis 15 cm davor bzw. danach. Die holländischen Angaben beruhen demgegenüber oft auf der Stamboek-Methode mit Messstellen vorrangig in der vorderen Körperhälfte und damit höheren Messwerten. Die Speckdicke bei den Messpunkten in der kopfseitigen Rückenhälfte variieren innerhalb des Zyklusverlaufes stärker und stellen deshalb die aussagefähigeren Messpunkte als der P2-Wert dar (FREISFELD, 1997).

**Tabelle 2:** Empfehlungen zur Speckausstattung der Sauen bei der Belegung

Wurf-Nr.	Hühn 1996 nach Absetzen mm	Groppe 1999 nach Absetzen mm	Hühn u. Gericke 2000 nach Absetzen mm	Close u. Cole 2000 Belegung mm
1	17	20	20	20
2	15	17	17	22
3	14	15	15	23
4	13	14	14	24
5	12	13	13	24
>= 6	11	12	12	24

Die Gegenüberstellung der Richtwerte lässt Abweichungen zwischen den deutschen und den englischen Empfehlungen erkennen. So gehen HÜHN und GERICKE (2000) bzw. GROPPPEL (1999) davon aus, dass die notwendige Speckdicke mit zunehmender Wurfnummer abnehmen kann, währenddessen CLOSE und COLE (2000) bis zum vierten Wurf einen Anstieg der Speckwerte empfehlen. Die bei diesem Vergleich aus der unterschiedlichen Messmethodik resultierenden absoluten Differenzen betragen nach eigenen Untersuchungen (HEINZE u. FRÖBE, 2003) zwei Millimeter, mit der die Ergebnisse der P2-Methode unter denen der Drei-Punkte-Messmethode bei Altsauen liegen. Damit fordern CLOSE und COLE (2000) besonders für die Sauen mit höherer Wurfnummer deutlich mehr Speckdicke als die deutschen Empfehlungen. Sehr hohe Seitenspeckauflagen von > 26 mm vor der Abferkelung führten in Untersuchungen von WÄHNER u. a. (2001) zur verminderten Futteraufnahme und stärkeren Speckabbau.

Als Speckmaß für die zur Belegung aufgestellten Jungsauen empfiehlt HÜHN (2004) bei 7,5 Monate alten und 130 kg schweren Jungsauen 18 mm. In einem ähnlichen Bereich liegen die für die PIC-Genetik geforderten Werte mit 14 bis 16 mm bei Anpaarung und P2-Messpunkt (Anonym, 2003). Mit 130 bis 140 kg Lebendmasse und Speckdicken von 18 bis 20 mm bei P2-Messung stellen demgegenüber CLOSE und COLE (2000) höhere Anforderungen für die Jungsauenbelegung. Das die für die ostdeutschen Herkünfte gegebene Empfehlung nicht pauschaliert auf andere Genetiken übertragen werden kann, belegen die Untersuchungsergebnisse von WICKE (2006). Sie ermittelte für die aus Irland kommende Hermitage- gegenüber der Markhyb-Genetik zum Zeitpunkt der Eigenleistungsprüfung ein beträchtlich niedrigeres Speckmaß, jedoch gleichwertige Fruchtbarkeitsleistungen.

Als weiterer messmethodischer Einflussfaktor erweist sich die Messgerätetechnik. So ergaben Vergleichsmessungen bei Altsauen beim Einsatz des Renco-Leanmeater eine Unterschätzung der Speckdicke gegenüber dem Piglog 105 von 6 mm (HEINZE und FRÖBE, 2003). Dabei kommen die Ergebnisse des Piglog 105 der mittels bildgebendem Ultraschallgerät ausgewiesenen realen Speckdicke sehr nahe (MÜLLER u. POLTEN, 2003).

Angaben zum Einfluss der Lebendmasseveränderung auf die Speckdicke liegen in der Literatur kaum vor. Nach GROPPPEL (1999) sind 20 bis 35 kg Körpermasseverlust in der Laktation mit 4 bis 5 mm Seitenspeckabnahme verbunden. HÜHN (2004) verweist auf die Ergebnisse von Schätzgleichungen, wonach die Zunahme der mittleren Seitenspeckdicke von 1 mm dem Ansatz von 3 bis 4 kg Körperfett entspricht.

Die Erfassung der Lebendmasse erfordert eine gut funktionierende Wägetechnik und einen beträchtlichen Zeitaufwand. Insbesondere bei der Mastschweinproduktion sind diese Voraussetzungen nicht immer gegeben und dennoch muss das Ausstall-

gewicht möglichst exakt abgeschätzt werden. Als Hilfsmethode wird die Brustumfangmessung und entsprechende Umrechnung über bestandsbezogenen Umrechnungsfaktor empfohlen (NEUMANN, 2000; SCHNIPPE, 2003). Für die Anwendung dieser Messmethodik bei Sauen liegen jedoch noch keine Ergebnisse vor.

### 3 Zielstellung

Ausgehend von unter Punkt 1 dargelegten Problemstellung und dem dazu bekannten Wissensstand ergeben sich für die Bearbeitung dieser Thematik im Rahmen von Praxisuntersuchungen folgende Aufgaben:

- Ermittlung der Lebendmasse von Sauen über alle Wurfnummern und bei verschiedenen Reproduktionsstadien und Herkünften
- Zeitgleiche Ermittlung des Konditionszustandes und Berücksichtigung bei der Interpretation der Lebendmassedaten
- Ermittlung von Daten zur Speckausstattung der Sauen und deren Beziehungen zur Lebendmasse und weiteren Einflussfaktoren
- Prüfung der Brustumfangmessung auf Praktikabilität und Schätzgenauigkeit gegenüber der Lebendmasse
- Ermittlung weiterer Parameter zur Aktualisierung von Orientierungswerten zu Körpermaßen bzw. Wachstumsleistungen

### 4 Material und Methodik

Die Untersuchungen erfolgten in zwei gezielt gewählten Thüringer Sauenbeständen mit unterschiedlichen Rassen/Kreuzungsstufen. Im Bestand A waren als Rassen Large White (LW) und Leicoma (LC) sowie Kreuzungen dieser Rassen z. T. mit Landrasse (L): LW x L oder LC x LW x L bzw. LC x LW einbezogen. Im Bestand B standen Landrassesauen und F1 Kreuzungssauen mit Large White zur Verfügung. Die Details der Erhebungen sind aus der Tabelle 3 zu entnehmen.

**Tabelle 3:** Übersicht zum Untersuchungsumfang und -zeitraum

Merkmal	Maßeinheit	Bestand A	Bestand B
Wägezeitraum	Monat	07/ 2006 bis 06/2007	01/2007 bis 01/2008
Einbezogene Sauengruppen	Anzahl	3	2
Sauen zur Belegung	Anzahl	245	150
Sauen, niedertragend	Anzahl	251	166
Sauen, hochtragend	Anzahl	247	238
Sauen, abgesetzt	Anzahl	219	207
Gesamtumfang Sauenwägung (Speckmessung)	Anzahl	962	761
Erfassungsumfang	Wurfzyklus	2	2 + 1 x vorgelagerte Laktation
Säugezeit	Wochen	3 anteilig 4	4

Die Wahl der Wägezeitpunkte und die daraus resultierende Darstellung der Lebendmassedynamik im Reproduktionszyklus erfolgte in Anlehnung an den praktischen Produktionsablauf. So fanden die Tierwägungen zur Besamung der Jungsauen bzw. entsprechend zum Absetzen der Altsauen, niedertragend in der fünften Trächtigkeitswoche und hochtragend 14 Tage (Betrieb B) bzw. 14 bis 4 Tage (Betrieb A) vor

der Abferkelung statt und wurden bei beiden Beständen auf einheitlich 7 Tage mittels Umrechnungsfaktor aus Kontrollwägung (2 kg Zunahme/Tag) umgerechnet. Bei der detaillierten Terminfestlegung mussten betriebliche Sachverhalte berücksichtigt werden, um speziellen Situationen im Produktionsablauf (erhöhter Umrauscheranteil bzw. übergroße Trächtigkeitsgruppen) Rechnung zu tragen. Diese Einflüsse waren zugleich auch die Ursache dafür, dass das ursprüngliche Untersuchungskonzept der ausschließlichen Erfassung von Sauen über zwei aufeinanderfolgende Wurfzyklen im Interesse eines möglichst großen Untersuchungsumfanges abgeändert werden musste. Deshalb wurden auch die den Sauengruppen zutretenden Umrauscher mit einbezogen. Demgegenüber fanden bei den nicht trächtigen Sauen nach dem Ausschneiden aus den Wiegegruppen keine weiteren Datenerhebungen statt.

Ergänzend zu den Sauengewichten erfolgte an den Wägeterminen eine Konditionsbewertung nach der fünfstufigen Skalierung von KLEINE, KLAUSING u. a., (1998), CLOSE und COLE, (2000). Weiterhin wurde zu diesen Zeitpunkten eine Messung der Seitenspeckdicke durchgeführt, um die Veränderungen der subkutanen Fettschicht zu erfassen und deren Beziehungen zur Lebendmasse festzustellen. Messmethodisch erfolgte der Einsatz eines Piglog-Ultraschallgerät und der Anwendung der Drei-Punkte-Methode entsprechend der Jungsauen-Eigenleistungsprüfung. Zur möglichst korrekten Wiedererfassung der Messpunkte und zur besseren Durchschalung wurden die Borsten an den Messpunkten abgeschnitten. Letztlich fand jeweils zu den Wägezeitpunkten über einen Reproduktionszyklus die Brustumfangmessung statt. Als Körpermaße konnten in der Sauenherde B weiterhin einmalig die Widerristhöhe und die Rumpflänge ermittelt werden. Die Festlegung der Messpunkte erfolgte in Anlehnung an HOFMANN (1960). Dabei resultierte die Widerristhöhe aus der Senkrechten über den Afterklauen des Vorderbeines bei normaler Stellung. Die Rumpflänge ergab sich als Maß zwischen dem Schultergelenk und den Sitzbeinhöckern, war jedoch schwer zu erfassen.

Zur Auswertung kam weiterhin der Zusammenhang zwischen der Lebendmasseabnahme während der Säugezeit und dem Trächtigkeitsanteil in der nachfolgenden Verpaarung. Da sich aufgrund der Variabilität der Daten und der hier nur auswertbaren begrenzten Tierzahl keine Beziehung nachweisen ließ, wurde auf die Darstellung dieser Ergebnisse verzichtet. Ebenfalls erfolgte keine Darstellung der in beiden Beständen anteilig erfassten Geburts- und Absetzgewichte der Ferkel. Sie dienten der betrieblichen Information und erlaubten durch ihren Stichprobencharakter keine Berücksichtigung bei der Auswertungen.

Die Durchführung der Tierwägungen erfolgte überwiegend von Mitarbeitern der beiden Agrarunternehmen. Die Datenerfassung und Auswertung des ersten Wurfzyklus im Bestand A fand in Zusammenarbeit mit einer Studentin der Fachschule für Landwirtschaft und Hauswirtschaft Stadtroda statt.

Die statistische Datenauswertung erfolgte mittels SPSS-Programmpaket. In den Modellen zur Schätzung der Least Squares Means (LSQ)-Mittelwerte wurden als Faktoren Bestand, Wurfnummer, Produktionsstadium und die Zuchtherkunft getestet und innerhalb der Bestände berücksichtigt. Des Weiteren erwiesen sich die Interaktionen Betrieb\*Wurfnummer, Betrieb\*Stadium\*, Betrieb\*Wurfnummer\*Stadium als signifikant. Dabei wurden die Wurfnummern 6 und größer zu einer Gruppe zusammengefasst. Zur Verrechnung kamen nur Lebendmassen, zu denen zeitgleich Speckdicken und Konditionsnoten vorlagen.

Zusätzlich zur Berechnung der geläufigen statistischen Kennzahlen fanden Korrelations- und Regressionsberechnungen statt. Bei der Angabe von Signifikanzen wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\leq 5\%$  gewählt.



## 5 Ergebnisse

### 5.1 Zusammenfassende Ergebnisse über das Gesamttiermaterial

Aus der Datenzusammenfassung unabhängig vom Betriebseinfluss und Reproduktionsstadium ergeben sich bei einem Auswertungsumfang von 1 716 Datensätzen nachfolgende Ergebnisse zur Lebendmasse und zur Seitenspeckdicke (Tab. 4).

**Tabelle 4:** Lebendmassen und Speckdicken von Sauen nach Wurfnummer (LSQ-Daten)

Wurf-Nr.	Datensätze Anzahl	Lebendmasse kg	Konfidenzintervall 95 %		Speckdicke mm	Konfidenzintervall 95 %	
			Untergrenze	Obergrenze		Untergrenze	Obergrenze
1	220	185	181	188	21,8	21,2	22,4
2	287	213	210	216	21,8	21,3	22,4
3	252	237	235	240	23,1	22,5	23,7
4	232	249	245	252	22,7	22,1	23,4
5	223	261	257	264	23,1	22,4	23,7
>= 6	476	276	274	278	24,0	23,6	24,4

Die Sauen im ersten Wurfzyklus wiesen im Mittel über alle Reproduktionsstadien eine mittlere Lebendmasse von 184 kg auf. Diese erhöhte sich im 2. Wurf um 29 kg, wobei dann mit zunehmender Wurfnummer ein immer geringerer Zuwachs zwischen zwei Folgewürfen zu verzeichnen war. Demgegenüber wurden sehr ausgeglichene Speckdicken gemessen, die mit zunehmender Wurfnummer geringfügig anstiegen. Der Wurfnummereinfluss auf die beiden Merkmale erwies sich als signifikant.

Die unabhängig vom Bestandseinfluss erfolgende Auswertung wurde auch für das Merkmal Reproduktionsstadium durchgeführt. Die entsprechenden Ergebnisse sind in der Tabelle 5 aufgeführt. Das Merkmal Reproduktionsstadium beeinflusste signifikant die Lebendmasse.

**Tabelle 5:** Sauengewichte und Speckdicken nach Reproduktionsstadien (LSQ-Daten)

Reproduktionsstadium	Datensätze Anzahl	Lebendmasse kg	Konfidenzintervall 95 %		Speckdicke mm	Konfidenzintervall 95 %	
			Untergrenze	Obergrenze		Untergrenze	Obergrenze
Anpaarung	391	217	215	219	22,1	21,7	22,6
Niedertrag.	411	224	222	226	21,9	21,4	22,3
Abferkelung	471	272	270	274	25,7	25,3	26,2
Absetzen	417	235	233	237	21,2	20,8	21,7

Zum Zeitpunkt der Belegung wiesen die Sauen unabhängig vom Wurfnummereinfluss eine Körpermasse von 217 kg auf. Bis zum ca. 30. Trächtigkeitstag waren nur geringe Zunahmen von 7 kg ermittelt worden und erst danach kam es zu einem deutlichen Lebendmassezuwachs. Der Substanzverlust in der Säugezeit fiel einschließlich der Trächtigkeitsprodukte mit 37 kg zwar sehr günstig aus, ist jedoch bei dieser Auswertungsform bedingt durch die abweichende Anzahl an Datensätzen nur eingeschränkt aussagefähig.

## 5.2 Bestandsbezogene Lebendmassen in Abhängigkeit von Wurfnummer, Reproduktionsstadium und Rasse/Kreuzungsstufe

Aus den Tierwägungen im Bestand A mit vorwiegend dreiwöchiger Säugezeit und der Einbeziehung aller zu den Wägeterminen erfassten Sauen ergaben sich die in Tabelle 6 ausgewiesenen Lebendmassen. Ergänzt wurde die Übersicht durch die Angabe der Konditionsnoten aus der Körperbonitur zum jeweiligen Wägezeitpunkt. Damit wird eine Vergleichbarkeit zwischen der anzustrebenden Zielkondition und der betrieblichen Umsetzung ermöglicht, die zur Einschätzung der Repräsentanz der Lebendmasseangaben erforderlich ist. Anzustreben ist beispielsweise für die hochtragende Jungsau bzw. Sau zum 2. Wurf eine Konditionsnote von 3,5 bis maximal 4, für die dann älteren Tiere jedoch nur noch eine 3.

**Tabelle 6:** Lebendmasse nach Wurfnummer und Reproduktionsstadien im Bestand A (LSQ-Daten)

Wurf	KB/Absetzen		Niedertragend		Hochtragend		Absetzen	
	Gewicht kg	Konditionsnote	Gewicht kg	Konditionsnote	Gewicht kg	Konditionsnote	Gewicht kg	Konditionsnote
1	153	2,8	171	3,0	214	2,8	186	2,5
2	186	2,5	192	2,6	244	2,9	212	2,5
3	213	2,7	215	2,8	264	3,0	231	2,8
4	225	2,7	220	2,8	269	3,1	240	2,7
5	239	2,6	234	2,8	278	2,9	253	2,7
≥ 6	261	3,0	256	3,0	296	3,1	269	2,9
Gesamt	213	2,7	215	2,8	261	3,0	232	2,7

Außer den zum 2. Wurf aufgestellten Sauen wiesen die Tiere der anderen Wurfnummern im Mittel eine ausreichende Konditionsbenotung auf. Bis zur Wägung am ca. 30. Trächtigkeitstag fand nur eine geringe Aufkonditionierung statt. Die Altsauen ab 3. Wurf erreichten hochtragend die Zielkondition mit Note 3. Dagegen traten jedoch bei den zum 1. und 2. Wurf aufgestellten Tieren Defizite auf, da sie deutlich unter der mit 3,5 bis 4 angestrebte Bewertung lagen. In der Laktation kam es zu einem moderaten Konditionsverlust.

Das Belegungsgewicht der Jungsauen betrug 153 kg und erhöhte sich bis zu den Sauen ≥ 6. Wurf auf beträchtliche 261 kg bei einem mit 3,0 bereits ausreichenden Konditionszustand. Der Trächtigkeitzzuwachs betrug bei den hochtragend etwas unterkonditionierten Jungsauen 61 kg und verringerte sich mit steigender Wurfnummer bis auf 35 kg bei den Tieren ab 6. Wurf. Auffallend sind die Zunahmedefizite für die Altsauen im Wägeabschnitt „Belegung bis Niedertragend (= 30. Trächtigkeitstag)“, wobei für die älteren Tiere sogar eine geringe Abnahme und damit ungünstiger Wachstumsverlauf festgestellt wurde.

In analoger Weise wie für den Bestand A erfolgte die Datenerfassung und Auswertung für den Bestand B mit jedoch vierwöchiger Säugezeit und anderer Rassezugehörigkeit der Sauen. Die Ergebnisse werden dazu in der Tabelle 7 ausgewiesen.

In dieser Herde lassen sich bereits aus den Ergebnissen der Konditionsbewertung einige Problemstellungen ableiten, die in einer Überkonditionierung im Niedertragendstadium um den 30. Trächtigkeitstag und in einer Unterkonditionierung bei den Sauen mit niedrigeren Wurfnummern beim Absetzen und weiterführend in der sich anschließenden Belegung zum Ausdruck kommen. Dementsprechend übertrifft der Zuwachs im ersten Trächtigkeitstertel die Empfehlungen und führt dann auch zu

überhöhten Lebendmassen, wogegen zum Ende der Gruppenhaltung bei praktizierter rationierter Gruppenfütterung lediglich die Sauen ab vierten Wurf mäßig überkonditioniert waren. Bemerkenswert ist der Konditionsverlust bei den Jungsauen im Ergebnis der Gruppenaufstallung. Hier ist mit Konditionsnote 2,8 die Zielkondition deutlich unterschritten, obwohl durch die hohen Belegungsgewichte und die sehr hohe Geburtswurfgröße (13,52 Stück) sehr schwere Jungsauen zur Abferkelung aufgestellt wurden. Offensichtlich können sehr fruchtbare hochtragende Jungsauen durch die Beeinträchtigung des Magenvolumens infolge der sehr großen Fötenanzahl nicht ausreichend bzw. ausreichend schnell (Konkurrenzeffekt bei Gruppenhaltung) die Tagesration aufnehmen.

Der mittlere Lebendmasseverlust zwischen den 107. Trächtigkeitstag und dem Absetzen betrug beträchtliche 51 kg. Unter Berücksichtigung der bisherigen Empfehlung zum Abzug der Trächtigkeitsprodukte von 20 kg (PLONAIT, 1997) verbleiben 31 kg als laktationsbezogene Lebendmasseabnahme. Dieser Mittelwert wird besonders bei den sehr schweren älteren Sauen mit zu hohen Trächtigkeitzzunahmen noch überschritten. Unabhängig davon ist es notwendig den bisherigen Abzugsbetrag für die Trächtigkeitsprodukte auf rund 25 kg nach oben zu korrigieren. Dies resultiert hauptsächlich aus der größeren Geburtswurfgröße, wobei für 12 geborene Ferkel mit 1,5 kg Lebendmasse bereits 18 kg anzurechnen sind und noch durch die Masse der Fruchthüllen ergänzt werden muss.

Unter Berücksichtigung der aus der niedrigeren Konditionierung resultierenden Defizite sind die Tiere im Bestand B bei der Belegung schwerer als im Bestand A.

**Tabelle 7:** Lebendmasse nach Wurfnummer und Reproduktionsstadien im Bestand B (LSQ-Daten)

Wurf	KB		Niedertragend		Hochtragend		Absetzen	
	Ge- wicht kg	Kondi- tionsnote	Ge- wicht kg	Kondi- tionsnote	Ge- wicht kg	Kondi- tionsnote	Ge- wicht kg	Kondi- tionsnote
1	165	3,4	184	3,6	232	2,8	187	2,1
2	184	2,1	211	2,9	271	3,0	224	2,3
3	218	2,0	237	3,5	300	3,0	242	2,3
4	243	2,5	263	2,9	310	3,2	258	2,5
5	258	2,3	271	3,0	324	3,2	268	2,6
≥ 6	265	2,6	279	3,1	324	3,1	276	2,6
Gesamt	222	2,5	241	3,2	294	3,0	243	2,4

Als weiterer Einflussfaktor auf die mittlere Lebendmasseentwicklung im Wurfzyklus wurde die Rasse/Kreuzungsstufe ausgewertet und in der Tabelle 8 dargestellt. Dabei verdeutlichen die ersten vier Zeilen die verschiedenen reinrassigen bzw. Kreuzungsherkünfte des Bestand A. Sie werden ergänzt durch die Sauengenetik des Bestandes B. In die Darstellung wurden ebenfalls die Konditionsnoten mit einbezogen, da Abweichungen zwischen den Herkünften bei der Bewertung der Lebendmassedifferenzen zu berücksichtigen sind.

**Tabelle 8:** Einfluss der Zuchtherkunft auf die Lebendmasse (LSQ-Daten)

Bestand	Herkunft	Lebend- masse kg	Konfidenzintervall		Kondi- tionsnote	Konfidenzintervall	
			Untergrenze kg	Ober- grenze kg		Untergrenze	Ober- grenze
A	LW	225	222	228	2,7	2,7	2,9
A	Kr*. mit LW	233	231	236	2,9	2,8	3,0
A	LC	231	228	235	2,9	2,7	3,0
A	Kr. mit LC	230	227	233	2,7	2,6	2,8
B	L	242	239	245	2,7	2,6	2,8
B	F1	258	255	260	2,8	2,8	2,9

\* Kreuzung

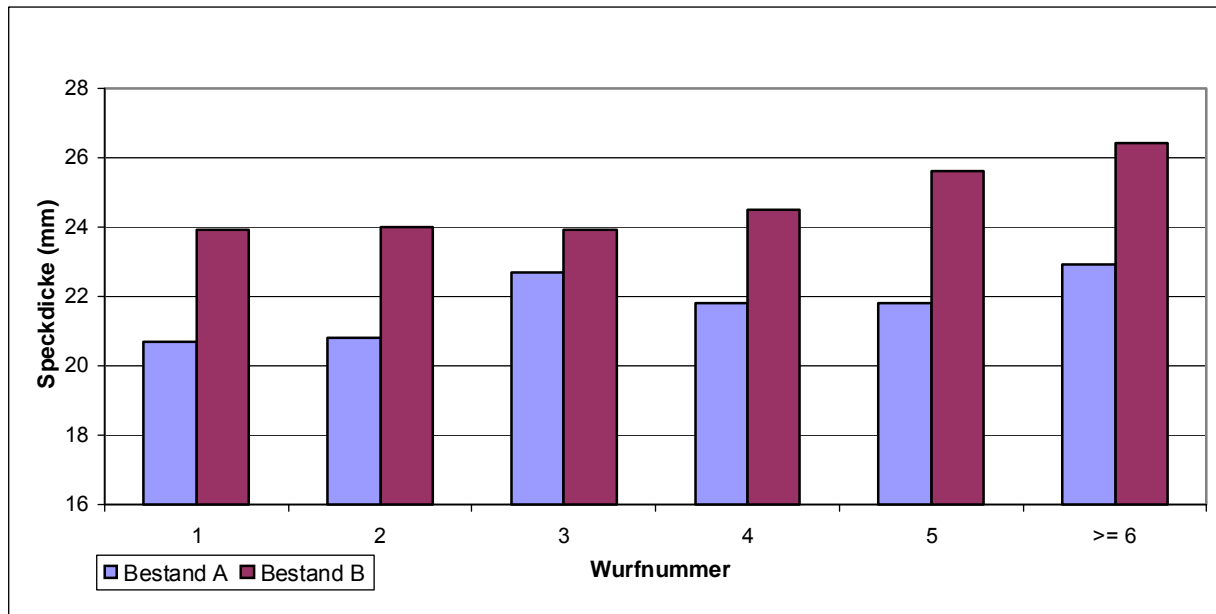
Bei einem zwar signifikanten Effekt der Einflussfaktoren Betrieb x Herkunft auf die Konditionierung ist durch die ausgeglichene Benotung von 2,7 bis 2,9 ein Vergleich der Lebendmassedifferenzen zu rechtfertigen. So ließ sich ein signifikanter Einfluss der Zuchtherkünfte auf die Lebendmasse zwischen den Beständen und innerhalb der Bestände nachweisen, was mindestens eine Angabe der Rasseherkunft bei Lebendmasse-Richtwerte notwendig macht. Bei den hier ausgewerteten Daten sind besonders die Unterschiede im Bestand B für die mittleren Lebendmassedifferenzen zwischen den klassischen F1-Sauen und den Landrassereinzuchtsauen von 16 kg bemerkenswert.

### 5.3 Speckdicke und Veränderungen im Reproduktionszyklus

Weiterhin war die Speckausstattung der Sauen und deren Zusammenhang mit verschiedenen Einflussfaktoren von besonderem Interesse. Für Altsauen liegen dazu kaum Praxisdaten vor, zumal zur Wurfnummer- bzw. Rassedifferenzierung nur wenige Angaben gemacht werden.

Der Betriebseinfluss auf die Speckdicke erweist sich in unseren Untersuchungen ebenso als signifikant wie die Speckdickendifferenzen zwischen den Wurfnummern bzw. die kombinierten Effekte von Wurfnummer x Betrieb auf die Speckdicke (Abb. 1).

Analog den Lebendmassen liegen auch die Speckmaße im Bestand A bei allen Wurfnummern unter denen des Bestandes B. Dabei übertreffen sie zur Belegung in jeder Wurfnummern dennoch den Schwellenwert von 20 mm. Hervorzuheben ist, dass die zum ersten bzw. zweiten Wurf aufgestellten und nicht die älteren Tiere die niedrigsten Speckwerte aufweisen. Im Bestand B wurden ebenfalls bei den Sauen mit den höheren Wurfnummern auch die höchsten Speckdicken gemessen. Da sie in der Konditionsbewertung mit Ausnahme der Jungsauen zur Belegung unter denen von Bestand A lagen, ist für diese Herkunft eine höhere Speckauflage abzuleiten, die nicht aus einer Überkonditionierung, sondern aus der ZuchtAbstammung resultiert. Die dazu für den Bestand A durchgeführte Auswertung ergab die in der Abbildung 2 dargestellten Ergebnisse.

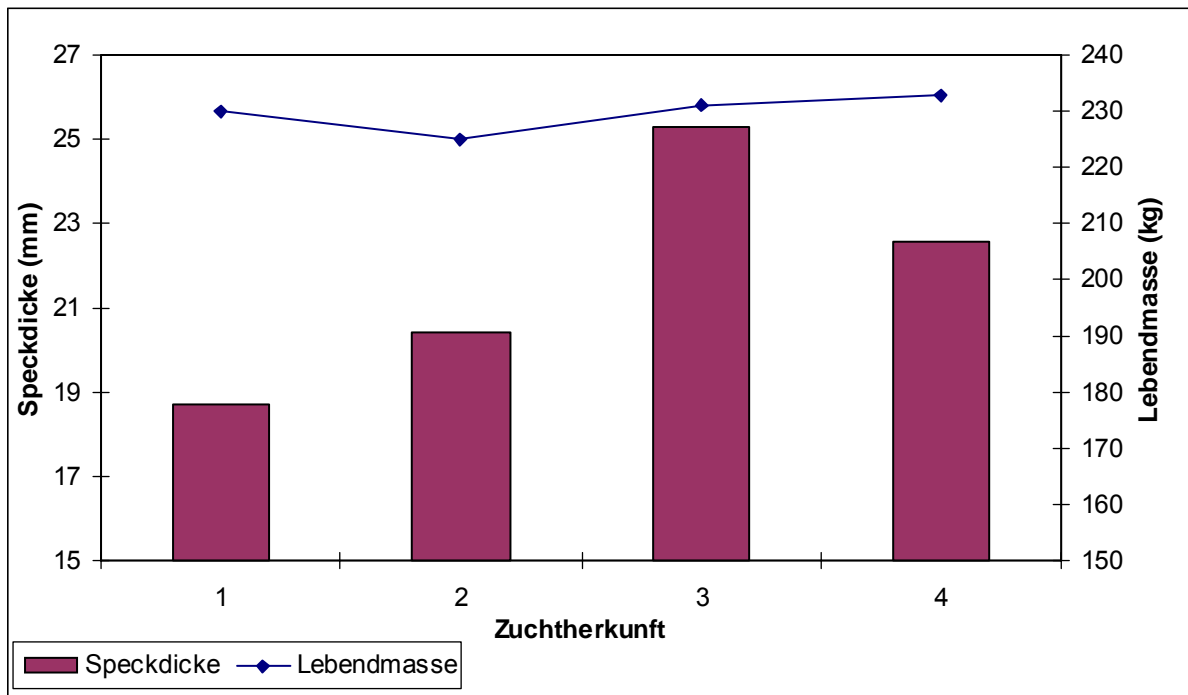


**Abbildung 1:** Wurfnummereinfluss auf die Speckdicke (LSQ-Daten)

Bei ausgeglichenerer mittlerer Lebendmasse treten signifikante Unterschiede zwischen den Herkünften in der Seitenspeckdicke auf. So weisen die reinrassigen Large White-Sauen (Säule 1) mit 18,7 mm eine deutlich niedrigere Speckdicke als die ebenfalls reinrassigen Leicoma-Sauen (Säule 3) mit 25,3 mm auf. Bei den Kreuzungstieren kommt der Einfluss der weiteren Verpaarungspartner zum Tragen. So führt die Verpaarung der Landrasse mit Large White (Säule 2) zu leicht ansteigenden Speckdicken (20,4 mm) und die Kreuzung dieser beiden Rassen mit Leicoma (Säule 4) zwar zu einem weiteren Anstieg in der Speckausstattung (22,6 mm), aber dennoch zu einem niedrigerem Wert im Vergleich zur Rasse Leicoma. Im Bestand B wurden Landrassetiere und deren F1-Produkte aus der Verpaarung mit Large White erfasst. Hier weisen die Kreuzungssauen bei jedoch 15 kg höherer Lebendmasse als die Landrassetiere mit 24,5 mm gleiche mittlere Speckwerte wie die Reinzuchtsauen mit 25,0 mm auf.

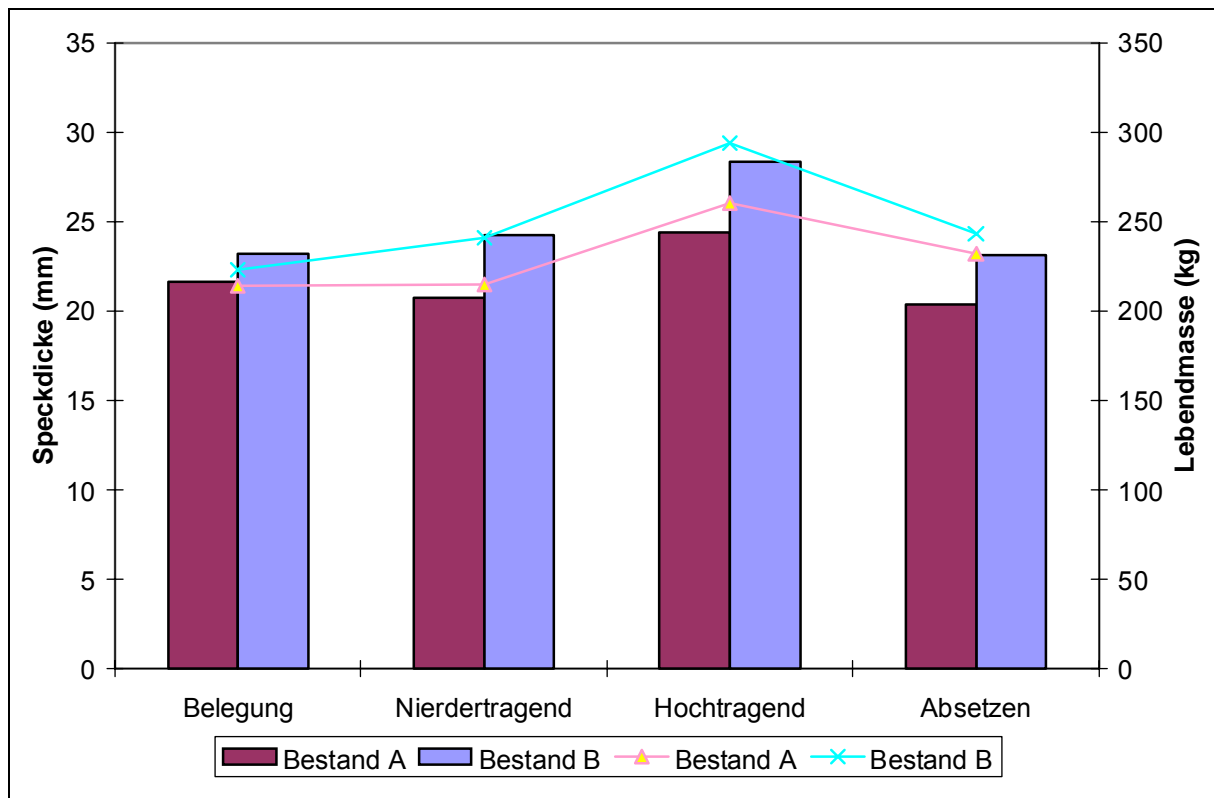
Im Weiteren erfolgte eine Analyse zur Speckausstattung über die verschiedenen Reproduktionsstadien. Ausgehend von der differenzierten Zunahmedynamik zwischen den Beständen machte sich die Einbeziehung der Lebendmasseentwicklung erforderlich. Die Ergebnisse sind der Abbildung 3 zu entnehmen.

Der Verlauf der Speckdicke über die einzelnen Reproduktionsstadien entspricht den Veränderungen in der Lebendmasse, lässt jedoch im Stadium „niedertragend“ Abweichungen zwischen den Herden erkennen. So resultiert aus den unzureichenden Tageszunahmen im Bestand A sogar ein leichter Rückgang der Speckwerte, der fortpflanzungsphysiologisch jedoch nicht erwünscht ist. Im Bestand B führen demgegenüber die zu hohen Zunahmen von im Mittel 20 kg bis zum Wägezeitpunkt „niedertragend“ nur zu einem geringen Anstieg der Speckdicke um 1 mm. Offensichtlich wurden hier erst Defizite in der Muskelmasse kompensiert, bevor die Fettreserven wieder aufgefüllt werden. Für diese Herde war weiterhin ein überhöhter Verlust an Speckdicke in der Laktation von im Mittel 5 mm charakteristisch. Diese Einschmelzung der Speckdicke resultierte aus einem direkten laktationsbedingten Lebendmasseverlust von durchschnittlich 31 kg und entspricht damit gut dem von Groppe (1999) angegebenen Wert.



**Abbildung 2:** Einfluss der Zuchtherkunft auf die Speckdicke im Bestand A (LSQ-Daten)

Aus der Analyse der Speckdaten in Verbindung mit der Konditionierung zeigte sich zum Zeitpunkt des Absetzens, dass wenigstens im Bestand B mit der insgesamt höheren Speckausstattung beim Absetzen Speckdicken von  $\leq 14$  mm mit einer unzureichenden Konditionierung der Sauen und Noten von  $\leq 2$  einhergingen. Für den Bestand A konnte diese Feststellung aufgrund der einbezogenen rassetypisch mit geringer Speckdicke ausgestatteten Large White Sauen nicht so getroffen werden. Hier traten bei deutlich abgemagerten laktierenden Sauen gehäuft Schulterläsionen auf. Als signifikante Einflussfaktoren erwiesen sich zusätzlich zu den betrieblichen Zuchtherkünften der Betrieb, die Wurfnnummer, das Reproduktionsstadium und die Beziehungen zwischen Wurfnnummer \* Betrieb sowie Reproduktionsstadium \* Betrieb.



**Abbildung 3:** Speckdickendynamik im Wurfzyklus unter Berücksichtigung der Lebendmasseveränderung

#### 5.4 Veränderung von Lebendmasse und Speckdicke bei aufeinanderfolgenden Reproduktionszyklen

Zusätzlich zur Auswertung aller zu den einzelnen Wägezeitpunkten erfassten Sauen wurde eine getrennte LSQ-Analyse für die Sauen mit durchgängiger Datenerfassung über die zwei ausgewerteten Reproduktionszyklen durchgeführt. Für diese Berechnungen reduzierte sich die auswertbare Sauenanzahl beider Bestände auf lediglich 95 Tiere, wobei mit 60 Sauen überwiegend der Bestand B repräsentiert war. Zur Absicherung einer möglichst großen Tierzahl wurden deshalb die Daten beider Bestände einbezogen. Als Zeitpunkt kam das Belegungsstadium zur Auswertung, da hierzu die Praxisrichtwerte ausgewiesen werden. Da die Daten der Absetzmasse des 2. Reproduktionszyklus gleichzusetzen sind mit den Werten für die Belegung im sich anschließenden dritten Wurfzyklus konnte die Auswertung noch weiter gefasst werden. Die Abbildung 4 verdeutlicht die Ergebnisse zur Lebendmasse und zur Speckdicke.

Die Richtwerte zur Lebendmasseentwicklung mit zunehmender Wurfnummer gehen von 30 kg Zunahme bei der Belegung zwischen erstem und zweitem Wurfzyklus und dann abnehmend von 25 kg, 20 kg, 10 kg und 5 kg als Zuwachs bis zur Belegung zum 6. Wurf aus. Diese deutlich degressive Wachstumsdynamik lässt sich bei unserem Tiermaterial nicht so nachweisen. Zwar liegen die Zunahmen der Jungsauens bei höherer Ausgangslebendmasse bis zur zweiten Belegung mit 26 kg noch im empfohlenen Bereich, dann wurden jedoch mehrheitlich höhere Zunahmen bis Belegung im Folgewurf ermittelt (31 kg, 25 kg, 18 kg, 17 kg, 9 kg).

Die gewählte Auswertungsform ermöglichte auch eine durch andere Einflussfaktoren nicht verzerrte Darstellung der Veränderung der Speckdicke mit steigender Wurfnummer. So bestätigt sich auch bei dieser Auswertungsform, dass die Speckausstattung der wachsenden Sauen ab Erstbelegung mit aufsteigender Wurfnummer im Wesentlichen konstant im Bereich zwischen 20 bis 25 mm bleibt und die höheren

Werte für den ersten der beiden aufeinanderfolgenden Wurfzyklen resultieren aus der Überkonditionierung der Sauen des Bestandes B in der ersten ausgewerteten Trächtigkeitsperiode.

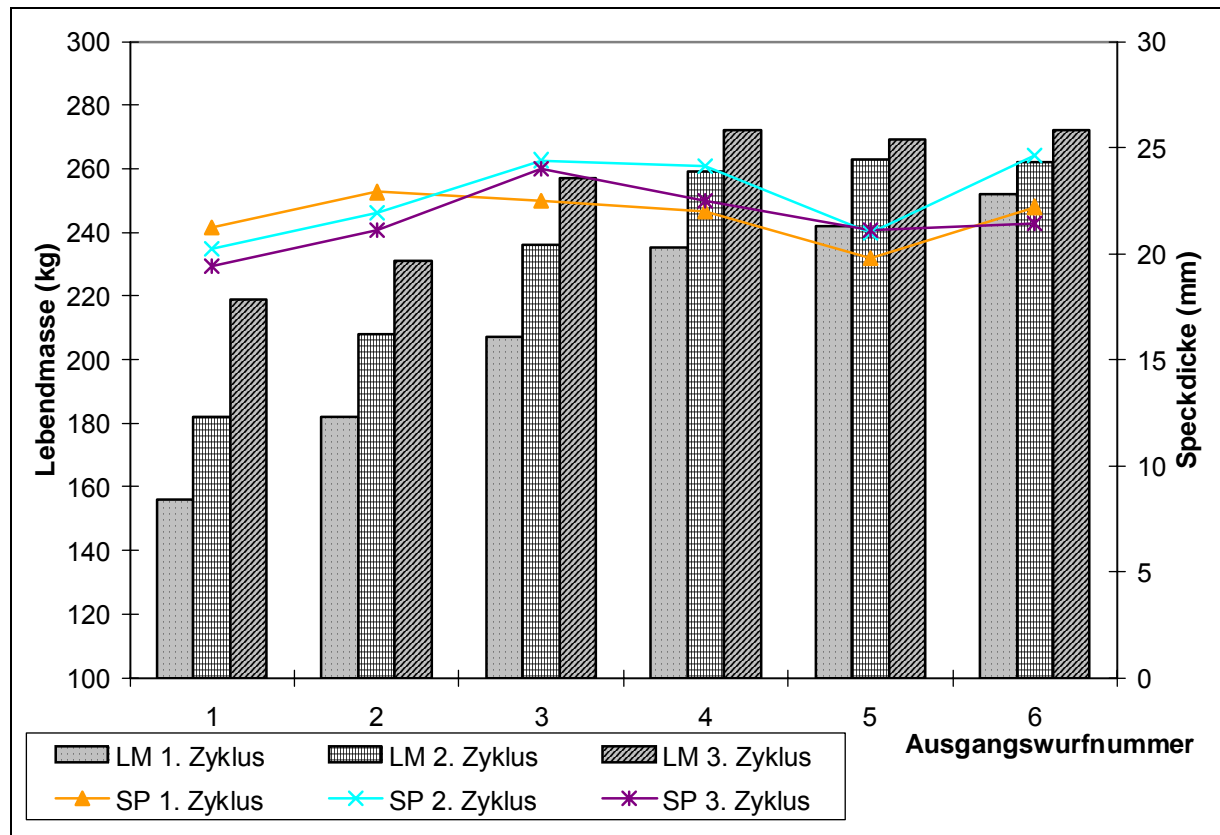


Abbildung 4: Lebendmasse- und Speckdickenveränderung bei Belegung über drei aufeinanderfolgende Wurfzyklen

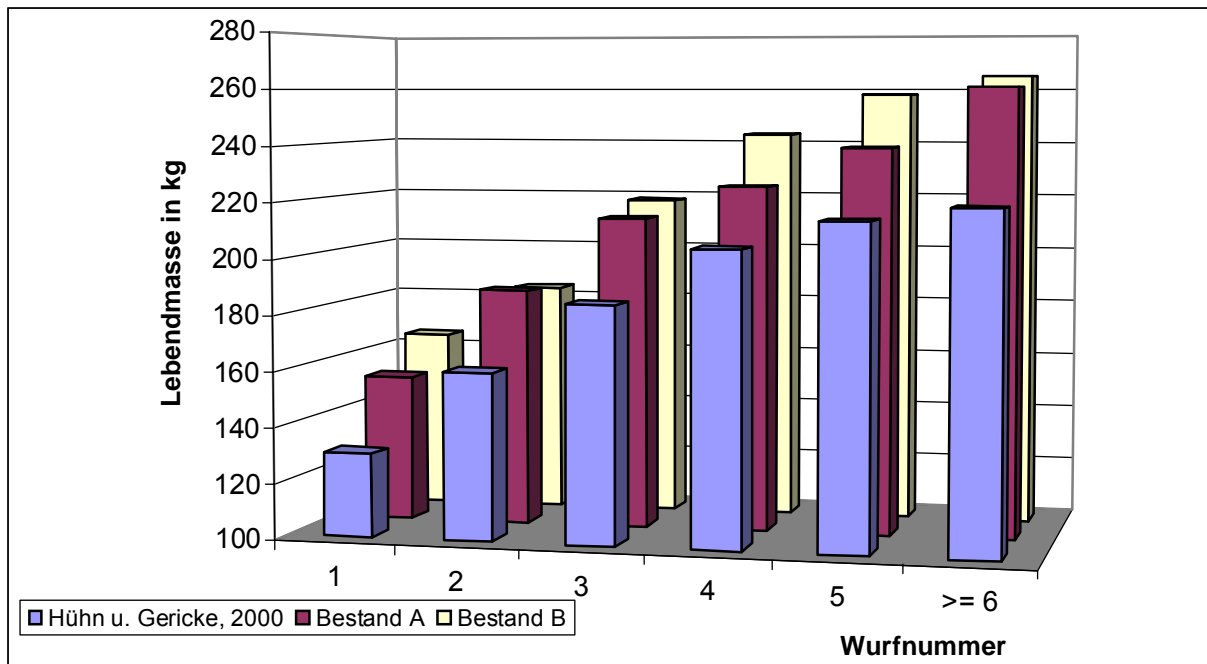
## 5.5 Gegenüberstellung der Praxiswerte zur Lebendmasse und Speckdicke mit Literaturangaben

Zum Vergleich der ermittelten Daten zur Lebendmasse und Speckdicke mit den Angaben aus der Fachliteratur wurden die Werte von HÜHN und GERICKE (2000) herangezogen, die bereits auf höhere Körpermassen bei der Belegung als vorangehende Literaturquellen verweisen. In der Abbildung 5 erfolgt dazu der Vergleich zur Lebendmasse.

Unabhängig von den Konditionsunterschieden zwischen den beiden Sauenherden, ergeben sich anpaarungsseitig mehrheitlich ausgeglichene Lebendmassen. Diese liegen beginnend mit dem deutlich höheren Erstbelegungsgewicht der Jungsauen auch bei allen folgenden Wurfnummern über den Empfehlungswerten der bisherigen Fachliteratur. Da ausgehend von der Konditionsbewertung für die beiden untersuchten Bestände zur Belegung keine Überkonditionierung festzustellen ist, bestätigen die ermittelten Ergebnisse damit die Untersuchungshypothese. So stehen in den analysierten beiden Herden, die zugleich verschiedene Rassen und deren Kreuzungen repräsentieren, um ca. 25 bis 30 kg schwere Sauen als dies ausgehend von den bisherigen Richtwerten zu erwarten war.

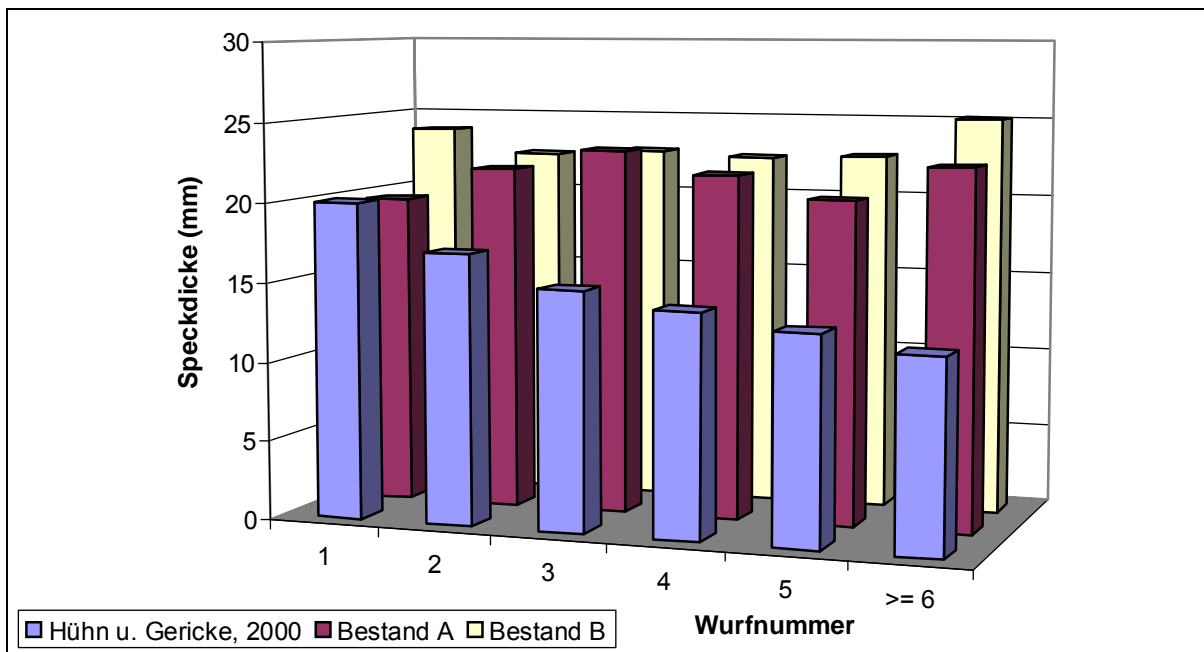
Ein entsprechender Vergleich wurde auch für das Merkmal Speckdicke vorgenommen. Die Abbildung 6 verdeutlicht die Ergebnisse.





**Abbildung 5:** Vergleich der Lebendmassen bei Belegung zwischen Literaturangaben und Praxiswerten

Entgegen dem durch abnehmende Speckmaße bei steigender Wurfzahl gekennzeichneten Trend der bisherigen Richtwerte von HÜHN und GERICKE (2000) sind in beiden Herden annähernd gleichbleibende Speckdicken mit zunehmender Wurfnummer bei der Belegung ermittelt worden. Da in beiden Herden die angepaarten Altsauen keine Überkonditionierung und damit überhöhte Speckdicken aufwiesen, gilt es die bisherigen Empfehlungen zu den Richtwerten der Speckmaße und damit den Zielparametern für eine Produktionsüberwachung zu überdenken. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit den Empfehlungen von CLOSE und COLE, (2000) in Tabelle 2.

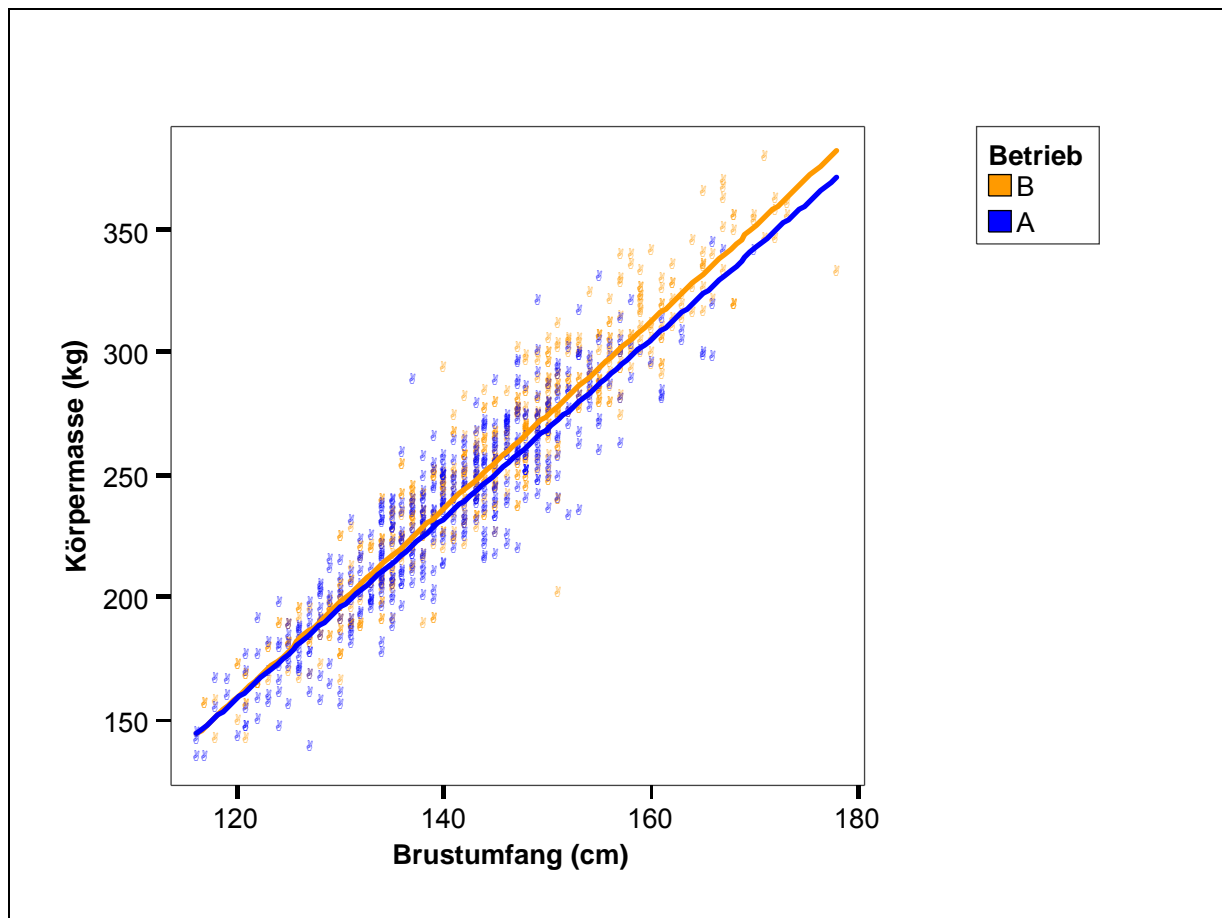


**Abbildung 6:** Vergleich der Speckwerte bei Belegung zwischen den Literaturangaben und Praxiswerten

## 5.6 Ergebnisse zur Brustumfangmessung und dem Bezug zur Lebendmasse

Da in einigen Beständen keine entsprechende Wägetechnik bzw. der Zeitaufwand zur Tierwägung nicht verfügbar ist, sollte ausgehend von den Empfehlungen für Mastschweine die Aussagesicherheit der Brustumfangmessung auf die Lebendmasseabschätzung überprüft werden. Dazu erfolgten in beiden Beständen jeweils zu den Wägeterminen eines Reproduktionszyklus entsprechende Messungen mit einem handelsüblichen Maßband.

Die Beziehung des Brustumfanges zur Lebendmasse wird am Datenmaterial der beiden Bestände in der Abbildung 7 dargestellt. Da zwischen Jungsaunen und Altsauen sich ein unterschiedlicher Kurvenverlauf abzeichnete (Abb. 8) wurden in diese Berechnungen nur die Daten der Altsauen einbezogen.



**Abbildung 7:** Regressionsgeraden zur Abhängigkeit des Brustumfanges von der Lebendmasse nach Beständen

Für beide Bestände ergeben sich nahezu identische Regressionsgeraden, so dass die weiteren Berechnungen am Gesamtdatenmaterial der zwei Messreihen durchgeführt wurden. Zwischen beiden Merkmalen ergab sich ein signifikanter Zusammenhang von  $r = 0,939$ . Die Regressionsgleichung lautet  $y = 3,809x - 298,83$ , wobei  $y =$  Lebendmasse und  $x =$  Brustumfang ist. Aus der Abschätzung der Varianzen geht hervor, dass mittels Brustumfang 88 % der Gesamtvarianz erfasst werden können, wobei selbst durch die weitere Einbeziehung der Faktoren Wurfnummer, Reproduktionsstadium und Genetik nur die Restvarianz von 12 auf 7 % reduziert wird.

Die größte Variabilität bei den über den Brustumfang geschätzten Lebendmassen ist innerhalb der Reproduktionsstadien für den Zeitpunkt „hochtragend“ festzustellen.

Hier sind es offensichtlich die Wurfgrößenunterschiede und deren Anteil an der Lebendmasse, die sich auf dem Brustumfang nur begrenzt auswirken. Insgesamt kann damit die eigentlich nur im Einzelstand durchführbare Brustumfangmessung ein begrenztes Hilfsmittel zur Gewichtsabschätzung darstellen und dort hilfreich zur Ergänzung der Konditionsbewertung sein, wo keine Wägetechnik zur Verfügung steht.

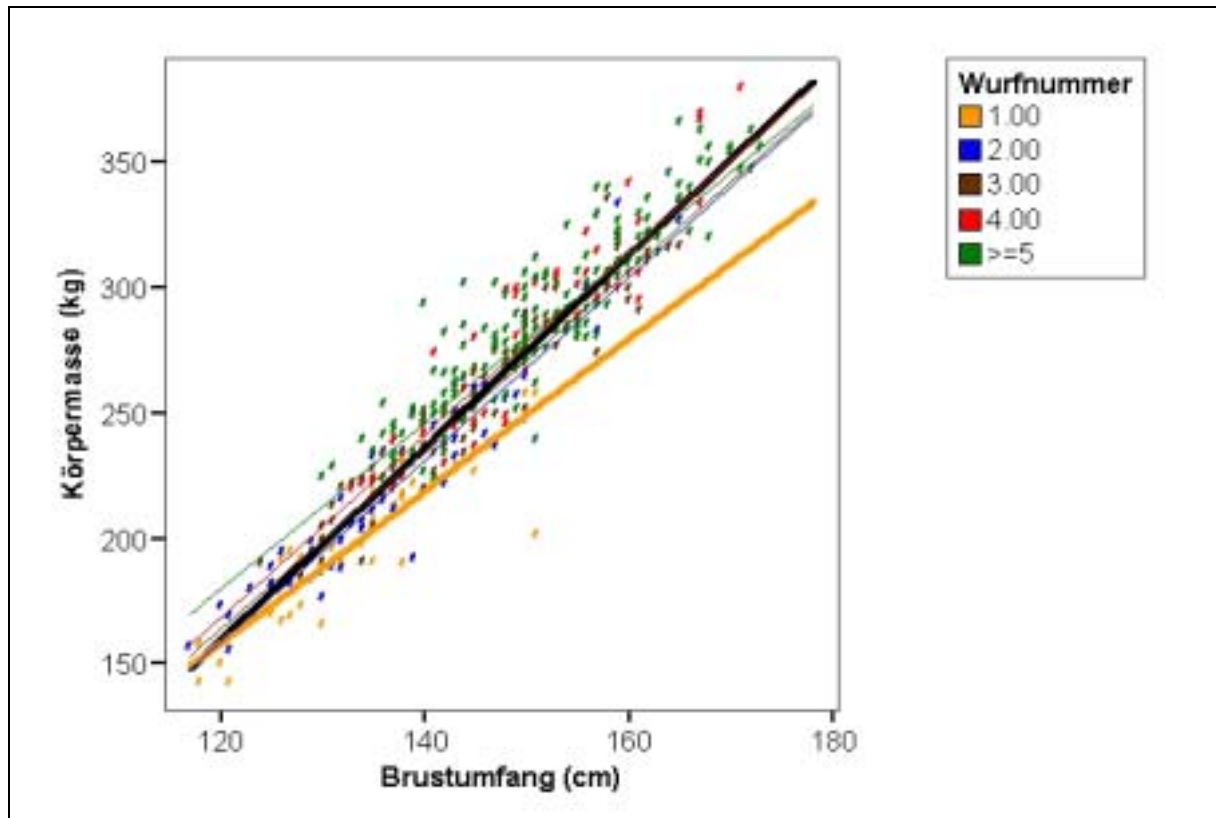


Abbildung 8: Beziehungen der Brustumfangmessung zur Lebendmasse bei unterschiedlichen Reproduktionsstadien

## 5.7 Ergebnisse zur Widerristhöhe und Rumpflänge

Im Bestand B konnten zu einem Wägezeitpunkt zusätzlich die Widerristhöhe und die Rumpflänge gemessen werden. Dabei war die Widerristhöhe sehr exakt zu erfassen, wogegen sich die korrekte Messung der Rumpflänge durch die nicht immer abzusi- chernde korrekte Stellung der Sauen und die schwierige Fixierung der Messpunkte schwer durchzuführen war. Die Veränderungen der Widerristhöhe in Beziehung zur Wurfnummer und deren Lebendmassen wird in der Tabelle 9 ausgewiesen.

Tabelle 9: Widerristhöhe von Sauen in Abhängigkeit von Wurfzahl und Bezug zur Lebendmasse

Wurf- nummer	Wider- risthöhe cm	95 % Konfidenzintervall		Lebend- masse kg	95 % Konfidenzintervall	
		Untergrenze	Obergrenze		Untergrenze	Obergrenze
1	81	78	83	234	219	249
2	84	82	85	274	262	285
3	88	86	90	295	283	308
4	90	88	92	335	319	352
5	90	89	92	323	312	335
>= 6	90	89	92	331	320	344

Mit zunehmender Wurfzahl steigt die Widerristhöhe von 81 cm bei hochtragenden Jungsauen auf 90 cm bei Sauen zum 4. Wurf im gleichen Reproduktionsstadium an und verbleibt auf diesem Wert auch in den Folgewürfen. Da die Lebendmasseentwicklung bei diesem Tiermaterial mit Einschränkungen für die Sauen zum 4. Wurf analog dem Gesamttiermaterial (Tab. 3) jedoch bis zum 6. Wurf ansteigt, ist das Höhenwachstum der Sauen mit dem 4. Wurf zeitiger abgeschlossen als das Lebendmassewachstum.

Neben den signifikanten Differenzen zwischen den Wurfnummern wurden ebenfalls gesicherte Unterschiede zwischen den beiden Herkunftstypen ermittelt. Die durchgeführte Korrelationsberechnung ergab einen gesicherten Koeffizienten von  $r = 0,826$ . Die Regressionsgleichung lautet

Lebendmasse (Hochtragend) =  $-284,19 + 6,69 \cdot \text{Widerristhöhe (Hochtragend)}$ .

Bei den Messungen zur Rumpflänge wurden die in der Tabelle 10 ausgewiesenen Daten ermittelt.

**Tabelle 10:** Rumpflänge von Sauen in Abhängigkeit von Wurfzahl

Wurfnummer	Rumpflänge cm	Standardabweichung	Minimum	Maximum
1	115	5,17	110	126
2	119	4,75	111	128
3	126	7,08	113	137
4	132	7,61	120	147
5	128	7,52	113	140
>= 6	131	5,50	118	138

Die mittlere Rumpflänge erhöhte sich von 115 cm in der ersten Trächtigkeit auf ca. 130 cm ab der vierten Trächtigkeit. Bei einzelnen dieser älteren Tiere wurden dabei Längen von 140 cm und mehr gemessen. Die Mittelwerte wiesen eine geringe Streuung auf.

## 5.8 Zunahmeleistung von Jungsauen im zweiten Aufzuchtabschnitt

Aus dem Datenmaterial konnten durch die Einbeziehung der Ergebnisse der Eigenleistungsprüfung (ELP) Angaben zur Zunahmeintensität für die Jungsauen in der sogenannten Konditionierungsphase, dem Wachstumsabschnitt ab ca. 180. Lebenstag bis zur Belegung, ermittelt werden. Dies war von besonderem Interesse, da auch hier Daten aus dem Produktionsfeld zur Untersetzung von Beratungsempfehlungen nicht verfügbar sind. Auf die Darstellung der Speckdickenveränderung musste verzichtet werden, da messmethodische Unterschiede nicht zu vermeiden waren (Messperson, Messgerätetyp). Die Auswertung wurde nur für den Bestand A durchgeführt, da hier eine deutlich größere Anzahl Jungsauen einbezogen war und zugleich mit 153 kg die repräsentativere Lebendmasse bei Erstbelegung (LM-EB) ermittelt wurde.

**Tabelle 11:** Wachstum von Jungsauen im 2. Aufzuchtabschnitt (n = 35)

Merkmal	Maßeinheit	Eigenleistungsprüfung	Erstbelegung
Alter	Tage	184 ± 15	247 ± 10
Lebendmasse	kg	118,29 ± 8,87	154,31 ± 11,53
Lebenstagszunahme	g	645 ± 55,46	626 ± 52,83
Tageszunahme ab ELP	g	-	572 ± 146

Die Tageszunahme im zweiten Aufzuchsabschnitt lag mit 572 g unter der Zunahmeleistung des ersten Aufzuchsabschnittes, ermöglichten jedoch bei einem Alter unter 250 Lebenstagen ein Belegungsgewicht von > 150 kg. In Beratungsempfehlungen geforderte Tageszunahmen in der Konditionierungsphase von  $\geq 700$  g (KLEINE KLAUSING u. a., 1998; WUTTGE u. a., 2000; HÜHN, 2001) erscheinen diesbezüglich deshalb als sehr hoch angesetzt.

Das Datenmaterial ermöglichte zugleich Korrelations- und Regressionsberechnungen zwischen den Parametern. Die Tabelle 12 beinhaltet die Ergebnisse.

**Tabelle 12:** Beziehungen zwischen der Lebendmasseentwicklung bei Jungsauen im 1. und 2. Aufzuchsabschnitt

Merkmale	Korrelationskoeffizient	Regressionsgleichung	Bestimmtheitsmaß
Lebendmasse (LM) ELP zu LM-EB	0,269	LM-EB = 113,02 + 0,35 * LM- ELP	0,07
LM-ELP zu Tageszunahme ELP-EB	0,361*	Tageszunahme ELP- EB = 1247,07 + - 5,94* LM-ELP	0,13
Lebenstagszunahme (LTZ) ELP zu LTZ-EB	0,727*	LTZ-EB = 179,97 + 0,69 * LTZ- ELP	0,53
LTZ-ELP zu Tageszunahme ELP-EB	- 0,005	TZ-EB = 580,65 + -0,01 * LTZ- _ELP	0,00

Zwischen den beiden Wachstumsabschnitten ist lediglich beim Merkmal Lebenstagszunahme eine signifikante hohe Korrelation festzustellen. Da dies aber zu einem wesentlichen Anteil eine Autokorrelation beinhaltet, liegen nur geringe und für die Beziehung zwischen der Lebenstagszunahme bis ELP und der Tageszunahme zwischen ELP und Erstbelegung (EB) keine Zusammenhänge in der Wachstumsintensität zwischen den beiden Aufzuchtabschnitten vor. Damit variieren die Zunahmen nach der ELP unabhängig von den Tageszunahmen im ersten Aufzuchsabschnitt.

## 6 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Bei den in zwei Sauenherden von Juli 2006 bis Januar 2008 durchgeführten Untersuchungen wurden die Lebendmasseentwicklung, Zuchtcondition, Seitenspeckdicke und weitere Merkmale bei Jung- und Altsauen im Produktionsablauf erfasst und ausgewertet. Die Wägungen, Messungen und Einstufungen erfolgten zu vier praxisrelevanten Zeitpunkten innerhalb eines Wurfzyklus und über zwei aufeinanderfolgende Reproduktionsperioden. Die Auswertung der meist multivariablen Datensätze erfolgte mittels SPSS-Programmpaket als Least Squares Means-Mittelwerte. Weiterhin wurden Korrelations- und Regressionsberechnungen durchgeführt. Bei den Datenerfassungen mussten die betrieblichen Bedingungen berücksichtigt werden. Im Ergebnis der Untersuchungen können folgende Aussagen zusammengefasst und Schlussfolgerungen getroffen werden.

- In Bestätigung der Untersuchungshypothese sind in unseren Sauenbeständen schwerere Tiere, als in der bisherigen Fachliteratur proklamiert, vorzufinden. Dies beginnt bereits mit der Belegung der Jungsauen, bei der in den Untersuchungsbetrieben mit im Mittel 160 kg deutlich höhere Lebendmassen zur Erstbelegung an-

gestrebt werden. Davon ausgehend wiegen die adulten Sauen ( $\geq 6$ . Wurf) ca. 260 kg zur Belegung bei stadiumsgerechter Zuchtkondition. Die Lebendmassedifferenz der Jungsauen von rund 30 kg gegenüber den bisherigen Richtwerten setzt sich mit der gleichen Differenz in den folgenden Wurfnummern bei stadiumsgerechter Kondition fort.

Dieser Sachstand hat Auswirkungen auf den Futterverbrauch wegen eines höheren Erhaltungsbedarfes, auf betriebswirtschaftliche Bewertungen der Futterkosten bis hin zur tierärztlichen Behandlung bei gewichtensbezogener Tierarzneimittelgaben.

- Analog der Lebendmasse erweisen sich auch die deutschen Empfehlungen zu den Seitenspeckdicken als korrekturbedürftig, da sie in beiden analysierten Beständen, nicht wie bisher postuliert, mit steigender Wurfnummer abnehmen. Demgegenüber blieben sie konditionsangepasst bei allen Wurfnummern zur Belegung im Bereich von 20 bis 25 mm und lagen damit beträchtlich über den niedrigeren bisherigen Richtwerten.
- Ausgehend von diesen Praxisbelegen ist es erforderlich, die bisherigen Beratungsempfehlungen zur Lebendmasse und Speckdicke zu überarbeiten. Dabei sollten diese Daten durch weitere Ergebnisse von anderen Regionen/Zuchtherkünften ergänzt werden, um eine noch größere Datenbreite zu erzielen. Aktuell liegen bereits ähnliche Werte von SPITSCHAK (2008) vor.
- Sowohl für die Lebendmasse als auch die Speckdicke wurden signifikante Effekte durch die Wurfnummer, das Reproduktionsstadium und die Zuchtherkunft ermittelt. In der Fachliteratur wird zusätzlich auf messmethodische Differenzen verwiesen. Deshalb sind die Angaben zu Richtwerten durch entsprechende Hinweise zu präzisieren, um dem Berater bzw. dem Landwirt sachgerechte Empfehlungen zu geben.
- Aus der einzelbetrieblichen Analyse der Wäageergebnisse in Verbindung mit den Konditionseinstufungen wurden Ansatzpunkte ersichtlich, deren Lösung zur Leistungsstabilisierung oder zu einer besseren Futterökonomie beiträgt. Dementsprechend ist ergänzend zur üblichen Konditionsbonitur die Produktionskontrolle über stichprobenartige Sauenwägungen zur Aufdeckung von Richtwertabweichungen zu empfehlen. Der Einsatz der Speckdickenmessung als Kontrollkriterium sollte im Produktionsfeld die Ausnahme darstellen, da neben den messmethodischen Einflussfaktoren noch keine fundierten Richtwerte zur Bewertung vorliegen.
- Die Brustumfangmessung als Methode zur Gewichtsabschätzung der Sauen führte zu hohen Korrelationen und nahezu identischen Regressionsgeraden zwischen den beiden Beständen. Dabei konnten 88 % der Gesamtvarianz der Lebendmasse erfasst werden. Die Brustumfangmessung kann somit die Tierwägung in ihrer Exaktheit nicht ersetzen, aber in Beständen ohne Wägetechnik Überblicksinformationen zur Lebendmasse geben. Die aus dem vorliegenden Tiermaterial abgeleitete Regressionsgleichung sollte zwecks Verallgemeinerung in weiteren Herden überprüft werden.
- In den Erhebungen wurden weiterhin noch Daten zur Widerristhöhe und Rumpflänge ermittelt. Dabei konnte ein Wachstum in der Widerristhöhe bis zum vierten Wurf auf 90 cm ermittelt werden. Zur Lebendmasse bestand eine signifikante Korrelation von  $r = 0,826$ . Die Rumpflänge vergrößerte sich von im Mittel 115 cm bei hochtragenden Jungsauen auf rund 130 cm bei Sauen im vierten Wurf und blieb dann konstant.
- Letztlich zeigten Auswertungen zur Wachstumsintensität in der Jungsauenaufzucht, dass die Höhe der Tageszunahmen nach der Eigenleistungsprüfung bis zur Erstbelegung nicht mit den Tageszunahmen im ersten Wachstumsabschnitt korre-

liert. Absolut lagen diese Zunahmen mit 572 g zwar beträchtlich unter den Richtwerten von > 700 g/Tag führten jedoch zu gut konditionierten Jungsauen mit ausreichender Speckausstattung bei einem Erstbelegungsalter von 247 Lebenstagen. Davon ausgehend sollte der hohe Richtwert auf seine Notwendigkeit hin überprüft werden.

## 7 Literaturverzeichnis

- Anonym (2003): Die Fütterung in der Jungsauenaufzucht und -eingliederung. pic-praxis 13
- CLOSE, W. H. u. COLE, D. J. A. (2000): Nutrition of Sows and Boars. Nottingham University Press, 1. Auflage
- FREISFELD, G. (1997): Indirekte Bestimmung der Gewichtsentwicklung mittels Speckdickenmessung bei der Sau. Abschlussarbeit Universität - Gesamthochschule Paderborn, Fachbereich Agrarwirtschaft.
- GROPPEL, B. (1999): Aktuelle Aspekte zur Fütterung hochtragender und Säugender Sauen unter dem besonderen Aspekt der MMA-Prophylaxe. Tagungsband 5. Bernburger Biotechnik-Workshop, S. 91 - 94
- HOFMANN, F. (1960): Landwirtschaft in Wort und Bild - Schweineproduktion. Neumann Verlag Radebeul, S. 151
- HEINZE, A., HÜHN, U. u. BIEDERMANN, G. (1990): Ergebnisse von Sauenwägungen als Bestandteil des Fortpflanzungsmanagements beim Schwein. Tierzucht 44, S. 557 - 560
- HEINZE, A. u. FRÖBE, A. (2003): Zum Einfluss unterschiedlicher Messmethoden auf die Ergebnisse von Speckmessungen bei Altsauen. REKASAN-Journal Heft 19/20, S. 66 - 68
- HÜHN, U. (1996): Mehr Speck hält die Sauen fit. dlz Heft 9, S. 100 - 103
- HÜHN, U. (2001): Damit die Jungsauen gleichzeitig rauschen. dlz Heft 5, S. 122 - 125
- HÜHN, U. (2004): Voll in Form für die Mutter. Neue Landwirtschaft heft 7, S. 66 - 69
- HÜHN, U. u. GERICKE, R. (2000): Lebendmasseentwicklung und Fruchtbarkeit bei Sauen. Veredelungsproduktion Heft 1, S.17 - 18
- KLEINE KLAUSING, H; SCHÄFER, K. u. LENZ, H. (1998): Zuchtkondition: Fit aber nicht fett! top agrar Heft 4, S. S 4 - S 7
- MÜLLER, S. u. POLTEN, S. (2003): Ultraschall-Speckdickenmessung am lebenden Tier im Rahmen der Eigenleistungsprüfung. TLL Jena, AINFO
- NEUMANN, H. (2000): Die Schlachtreife mit dem Maßband kontrollieren. top agrar Heft 4, S.“S“ 12 - 14
- PLONAIT, H. (1997) in Plonait, H. u. Bickhardt, K.: Lehrbuch der Schweinekrankheiten 2. Aufl., Parey Buchverlag Berlin
- SCHNIPPE, F. (2003): Gewicht per Maßband schätzen. Top agrar Heft 2, S. “S” 8
- SPITSCHAK, K.: Mehr Augenmerk auf Gewicht und Kondition der Sauen! dlz Heft 2, S. 114 - 118
- WÄHNER, M.; PFEIFFER, H. u. ENGELHARDT, S. (1995): Körperfett beim Schwein beeinflusst Fortpflanzung. Schweinewelt, November 1995, S. 14 - 17
- WÄHNER, M.; SCHOLZ, H. u. KÄMMERER, B. (2001): Beziehungen zwischen Futteraufnahme, Seitenspeckdicke und ausgewählten Merkmalen der Aufzuchtungsleistung laktierender Sauen. Arch. Tierz. 44, S. 639 - 648
- WICKE, I. (2006): Optimaler Fettansatz sichert hohe Würfe. Bauernzeitung 29. Woche, S. 42 - 43
- WUTTGE, U.; PETER, T. u. SCHUMANN, B. (2000): Jungsauen nach Kräften fördern. dlz Heft 8, S. 104 - 108