

## Zwischenauswertung Zuchtversuch

### Qualitätssicherung von Schweinefleisch beginnt bei der Auswahl der Genetik

Anna Fecke, Gesellschaft für Lebensmittelsicherheit Ulm  
Hansjörg Schrade, LSZ Boxberg

Bei der Hähnchen- und Putenmast ist klar, mit welcher Genetik die gesamte Produktionskette die besten Ergebnisse erzielt. Nur diese Genetik wird in Absprache aller Beteiligten eingesetzt. Bei Schweinefleisch werden bisher nur in bestimmten Qualitätsfleischprogrammen Vorgaben zur Genetik der Tiere gemacht. Um eine Qualitätsführerschaft im Bereich Schweinefleisch zu übernehmen genügt es jedoch nicht, die Transport- und Schlachtbedingungen zu optimieren. Ganz entscheidenden Einfluss auf die Produktqualität hat die Genetik der eingesetzten Tiere.

Um die hohen Verbraucheransprüche mit baden-württembergischen Zuchtprodukten weiter erfüllen zu können, ist eine laufende Qualitätsprüfung der Mastendprodukte und hierauf aufbauend eine ständige züchterische Weiterentwicklung erforderlich. Zur Verbesserung des Qualitätsniveaus des süddeutschen Schweinefleisches wurden daher in einem Modellprojekt Mastendprodukte von fünf Hybridsauenlinien auf Basis von BW-Genetik verglichen.

Tabelle 1:		Im Versuch eingesetzte Hybridsauenlinien	
Varianten	Bemerkung	Vaterlinie	Mutterlinie
21	Bisheriges Hybridzuchtprogramm SZV BW	LW	DL
42	Versuchsvariante	LC	LW
241	Neues Hybridzuchtprogramm SZV BW	LW	LC x DL
261	Versuchsvariante	LW	SH x DL
142	Versuchsvariante	DL	LC x LW

- 1 = Deutsche Landrasse (DL)
- 2 = Large White (LW)
- 4 = Leicoma (LC)
- 6 = Schwäbisch Hällisches Schwein (SH)

In diesem Qualitätsvergleich verschiedener Hybridsauenlinien auf Basis von BW-Genetik wurden die fünf verschiedenen Hybridschweinelinien jeweils an BW Top-Genetik Piétrain- Eber angepaart und die Endprodukte in der Versuchsanstalt am Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg gemästet. Rund 50 % der Schlachtschweine wurden am Schlachthof in Ulm geschlachtet und von der Gesellschaft für Lebensmittelsicherheit weiter untersucht. 40 % der Tiere wurden am Schlachthof in Crailsheim geschlachtet und mit einem AutoFOM-Gerät klassifiziert, 10 % der Tiere am Versuchsschlachthaus des Bildungs- und Wissenszentrums Boxberg. Bei diesen Tieren wurden Daten entsprechend der Richtlinie über die Leistungsprüfung auf Station erhoben. Die Zuordnung der Tiere zu den Schlachtstätten erfolgte zufällig bei der Einstellung in die Mast. Für die einzelnen Vermarktungswege wurden optimierte Zielwerte festgelegt. Diese sind Tabelle 2 zu entnehmen.

<b>Tabelle 2: Zielwerte für die Schlachtung</b>		
Schlachtort	Zielgewicht bei Schlachtung	angestrebtes Schlachtergebnis
Crailsheim	Kastraten 119 kg Weibliche 114 kg	Schinken 17 - 19 kg, Index 1,0
Ulm	Kastraten 113 kg Weibliche 120 kg	MF FOM 58 - 60 %
Forchheim	Kastraten 115 kg Weibliche 115 kg	Schlachtgewicht 92 kg

## Ergebnisse

### **Mastleistung**

Die Einstallung der Tiere in den Maststall erfolgte entsprechend dem Produktionsrhythmus der Versuchsanstalt alle 3 Wochen mit jeweils ca. 100 Tieren, aufgeteilt auf die verschiedenen Sauengenetiken. Insgesamt wurden in der Zeit von Juli 2008 bis Juni 2009 1382 Tiere gemästet.

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Mastleistung dargestellt. Sowohl bei den Lebenstagszunahmen als auch bei den täglichen Zunahmen im Mastabschnitt erzielt die neue Hybridsau des Schweinezuchtverbandes Baden-Württemberg e.V. (SZV) die besten Ergebnisse. Gegenüber der schlechtesten Variante gibt es einen signifikanten Unterschied von 42 g bzw. eine Verkürzung der Mastzeit um 4 Tage. Kastraten erzielen um ca. 50 g signifikant bessere Zunahmen als weibliche Tiere.

	<b>Mastleistung</b>				
	Einstallgewicht kg	Mastendgewicht kg	Lebenstagszunahme g	tägliche Zunahmen g	Masttage
Anzahl Datensätze	1382				
Mutterlinie					
LW x DL	29,8	116,7	636 a	809 a	108 a
LC x LW	30,3	116,8	644 ab	820 ab	107 a
LW x (LCxDL)	30,2	117,9	662 b	851 b	104 b
LW x (SHxDL)	29,8	116,0	639 a	815 ac	107 ac
DL x (LCxLW)	30,0	117,1	652 b	839 bc	105bc
<b><u>Geschlecht</u></b>					
kastriert	30,4 a	116,9	659 a	852 a	103 a
weiblich	29,7 b	116,9	634 b	802 b	110 b
<b><u>p-Werte</u></b>					
Mutterlinie	0,451	0,06	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Geschlecht	0,034	0,959	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Mutterlinie x Geschlecht	0,022	0,165	0,180	0,135	0,281

### Schlachtleistung

Rund 50 % der Schlachtschweine wurden am Schlachthof in Ulm geschlachtet und von der Gesellschaft für Lebensmittelsicherheit in Ulm weiter untersucht. 40 % der Tiere wurden am Schlachthof in Crailsheim geschlachtet und mit einem AutoFOM-Gerät klassifiziert, 10 % der Tiere am Versuchsschlachthaus des Bildungs- und Wissenszentrums Boxberg.

Die Tabelle 4 gibt die Schlachtergebnisse von 140 Tieren wieder, die im Versuchsschlachthaus des Bildungs- und Wissenszentrums Boxberg geschlachtet wurden. Die Ergebnisse der Mutterlinien unterscheiden sich beim Tropfsaftverlust signifikant. Hier erzielt die neue Hybridsau des SZV die besten Ergebnisse. Kastraten und weibliche Tiere unterscheiden sich sowohl in der Ausschlagung als auch im Muskelfleischanteil.

<b>Tabelle 4: Schlachtleistung von 140 Tieren im Versuchsschlachthaus</b>							
	Schlacht- masse warm kg	Aus- schlach- tung %	Muskel- fleisch FOM %	pH <sub>1</sub> - Kotelett	Leitfä- higkeit 2 Kotelett mS	Tropf- saft- verlust %	intra- muskuläres Fett %
Anzahl Datensätze	140						
Mutterlinie							
LW x DL	91,7	78,9	57,5	6,1	6,4	3,3 ab	1,5
LC x LW	92,0	80,1	55,5	6,0	7,1	4,5 b	1,8
LW x (LCxDL)	92,6	78,9	56,2	6,1	5,4	2,4 a	1,6
LW x (SHxDL)	93,2	79,4	57,0	6,1	5,5	2,9 ab	1,4
DL x (LCxLW)	92,3	79,4	57,1	6,0	5,6	3,2 ab	1,5
<b><u>Geschlecht</u></b>							
kastriert	92,8	78,9 a	55,5 a	6,1	5,9	3,2	1,7
weiblich	92,0	79,8 b	57,8 b	6,1	6,0	3,3	1,5
<b><u>p-Werte</u></b>							
Mutterlinie	0,508	0,343	0,296	0,723	0,107	0,007	0,176
Geschlecht	0,859	0,037	0,004	0,672	0,798	0,662	0,136
Mutterlinie x Geschlecht	0,803	0,483	0,304	0,808	0,316	0,025	0,157

In Tabelle 5 sind die Schlachtergebnisse von 573 Schweinen zusammengestellt, die am Schlachthof in Crailsheim geschlachtet und mit dem AutoFOM-Gerät klassifiziert wurden. Durch die gewählten Zielgewichte bei der Schlachtung in Crailsheim konnte eine Optimierung der Teilstückgewichte erzielt werden. Alle Tiere erzielen, bezogen auf die Mutterrassengenetik, mit durchschnittlichen Indexpunkten zwischen 0,94 und 0,98 sehr gute Ergebnisse. Zwischen weiblichen Tieren und Kastraten bestehen signifikante Unterschiede bei Gewicht des Bauches, beim Magerfleischanteil des Bauches und bei den Indexpunkten pro kg Schlachtgewicht.

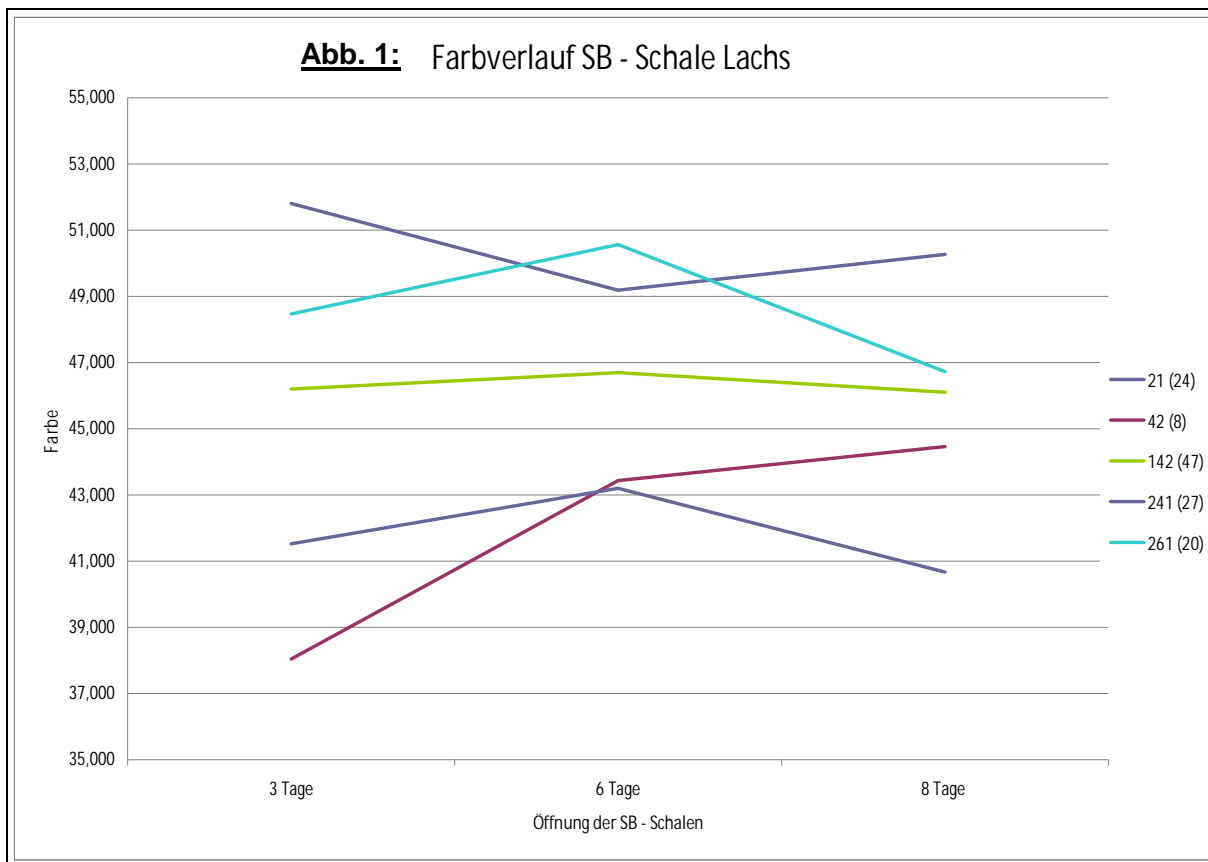
<b>Tabelle 5: Schlachtleistung von 573 Tieren im Schlachthof Crailsheim</b>								
	Schlachtgewicht kg	Schinken kg	Lachs kg	Bauch kg	Magerfleischanteil Bauch %	Schulter kg	IXP	IXP je kg
Anzahl Datensätze	573							
Mutterlinie								
LW x DL	93,4	18,0 a	7,1 a	14,6	53,1 a	8,1	91,6 a	0,984
LC x LW	92,3	17,0 b	6,8 ab	14,8	50,3 b	7,9	86,9 b	0,944
LW x (LCxDL)	93,2	17,8 a	7,0 ab	14,5	53,2 a	8,1	91,3 ab	0,984
LW x (SHxDL)	92,1	17,8 ab	6,9 ab	14,6	52,8 ab	7,9	89,4 ab	0,969
DL x (LCxLW)	92,1	17,6 ab	6,9 b	14,4	52,6 ab		89,8 ab	0,978
<b><u>Geschlecht</u></b>								
kastriert	94,2	17,5	6,9	15,0 a	50,4 a	8,0	89,1	0,949 a
weiblich	91,0	17,8	6,9	14,2 b	54,5 b	8,0	90,5	0,995 b
<b><u>p-Werte</u></b>								
Mutterlinie	0,521	0,006	0,013	0,059	0,02	0,014	0,013	0,031
Geschlecht	<0,0001	0,170	0,778	<0,0001	<0,0001	0,200	0,177	<0,0001
Mutterlinie x Geschlecht	0,917	0,890	0,402	0,789	0,789	0,704	0,878	0,945

Die Schlachtergebnisse am Schlachthof Ulm sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Auch hier zeigt sich beim Muskelfleischanteil (FOM-Klassifizierung) ein signifikanter Unterschied zwischen den weiblichen Tieren und den Kastraten, während bei der Mutterrassegenetik lediglich Tendenzen für einen besseren Muskelfleischanteil der neuen Hybridsau des SZV bestehen.

Am Schlachthof Ulm durchliefen die Tiere ein Qualitätsmonitoring, durchgeführt durch die Gesellschaft für Lebensmittelsicherheit (G.L.S.), bei dem u.a. folgende Werte erfasst wurden: pH 45 min. p.m. im Schinken und Kotelett sowie Leitfähigkeit und pH- Wert 3 h, 6 h und vor Zerlegung im Schinken und Kotelett. Die Tiere wurden bei Müller Fleisch separat zerlegt und von acht Tieren pro Schlachtdurchgang aus den Teilstücken Lachs, Oberschale und Nacken Scheiben geschnitten und anschließend in SB - Frischfleischschalen verpackt (insgesamt jeweils 3 Schalen pro Tier und Teilstück). Diese wurden mit einem Kühlfahrzeug zurück nach Ulm, in den Analyseraum der G.L.S. verbracht. Um den Kauf des Verbrauchers zu simulieren, wurden die SB - Schalen nach entsprechender Lagerdauer (3, 6 und 8 Tage nach Schlachtung) geöffnet. Dabei wurden die Werte pH, Leitfähigkeit, Farbe, Tropfsaftverlust in der Schale, Bratverlust und die Scherkraft festgehalten. Ausgewählte Ergebnisse aus dem Qualitätsmonitoring am Schlachthof Ulm sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

<b>Tabelle 6: Schlachtleistung von 646 Tieren und Fleischqualität ausgewählter Tiere am Schlachthof in Ulm</b>										
	Schla. masse warm  kg	MFA  %	pH 45 min. Kote- lett	pH 3 Std. Kote- lett	pH 6 Std. Kote- lett	pH 24 Std. Kote- lett	Tropf- saft Lachs in Schale nach 3 Tagen	Farbe Lachs in Schale nach 3 Tagen	Scher- kraft Ober- schale nach 3 Tagen	Brat- verlust Lachs nach 8 Tagen
Anzahl	646	646	587	282	297	525	131	137	56	58
Mutterlinie										
LW x DL	91,2	59,0	6,56	6,48	6,26	5,52	5,25	52,7	6,8	22,23
LC x LW	91,1	59,0	6,54	6,26	6,05	5,42	7,15	39,2	7,4	22,46
LW x (LCxDL)	91,5	60,0	6,58	6,37	6,21	5,55	5,50	42,7	6,8	23,35
LW x (SHxDL)	90,0	59,2	6,66	6,34	6,23	5,39	4,43	49,9	7,2	22,28
DL x (LCxLW)	91,2	59,4	6,61	6,30	6,18	5,45	4,88	46,4	7,2	23,5
<b><u>Geschlecht</u></b>										
kastriert	90,3 a	58,0 a	6,60	6,27	6,21	5,52	6,19	43,6	7,3	22,23
weiblich	91,7 b	60,6 b	6,58	6,43	6,17	5,41	4,69	48,8	6,9	23,22
<b><u>p-Werte</u></b>										
Mutterlinie	0,09	0,065	0,162	0,241	0,250	0,451	0,313	0,030	0,915	0,976
Geschlecht	0,025	<0,0001	0,615	0,039	0,534	0,296	0,026	0,036	0,474	0,685
Mutterlinie x Geschlecht	0,367	0,895	0,439	0,923	0,135	0,351	0,568	0,326	0,869	0,116

In Abbildung 1 ist der Verlauf des Farbhaltevermögens am Teilstück Lachs in der SB-Schale dargestellt. Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Linien 21, 42 und 241.



Zu beachten bleibt hier die teilweise geringe Stückzahl (n). Es zeigt sich, dass die Linien 21 und 261 eine relativ dunkle Farbe aufweisen. Im Großen und Ganzen bleibt die Farbe innerhalb der Lagerzeit konstant, die größten Ausreißer zeigen sich in der Linie 42.

### Diskussion der Ergebnisse

Unterschiede aufgrund der Mutterassengenetik treten bei der Mastleistung in den täglichen Zunahmen und den Lebensstagszunahmen auf. Auch bei der Schlachtleistung bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Genetiken, die bei der AutoFOM-Klassifizierung beim Lachsgewicht, Magerfleischanteil im Bauch und den Indexpunkten sichtbar werden.

Bei der Fleischqualität treten signifikante Unterschiede beim Tropfsaft auf.

In den Qualitätsanalysen konnte gezeigt werden, dass bei einigen Parametern signifikante Unterschiede auftreten. Dazu gehört hauptsächlich das Teilstück Lachs, das mit signifikanten Unterschieden im Farbhaltevermögen, Bratverlust und im Tropfsaftverlust eine Rolle spielt. In den Teilstücken Oberschale und Nacken lassen sich keine signifikanten Unterschiede ausweisen. Insgesamt lässt sich feststellen, dass sich die entwickelten Zuchtlinien mit gleichbleibender Vaterlinie durchaus für die Vermarktung in der SB - Schale eignen. Dabei stellt sich die „neue“ Linie 241 durchaus in den Vordergrund.

Durch den Versuch konnte gezeigt werden, dass sich eine unterschiedliche Genetik bei den Mutterassen, auch bei gleicher Eberlinie, auf die Mastleistung, Schlachtleistung und Fleischqualität auswirkt. Hier muss in enger Abstimmung in der gesamten Produktionskette die optimale Genetik gewählt werden. Durch eine enge Abstimmung können hier Qualitätsbeeinträchtigungen der Schlachtprodukte durch falsche Wahl der Zuchttiere vermieden werden. Zukünftig wird die Produkt- und Prozessqualität noch stärker zwischen den Beteiligten abzustimmen sein, um nicht einseitig Fruchtbarkeit oder Mastleistung auf Kosten der Fleischqualität zu verändern.

Im Genießerland Baden-Württemberg sind die Verbraucherwünsche nach regional erzeugtem, frischem Schweinefleisch bester Qualität und hoher Lebensmittelsicherheit aus tierfreundlicher Haltung von besonderer Bedeutung. Der geringe Selbstversorgungsgrad mit Schweinefleisch ist eine Chance zur Ausweitung der markt-nahen, ressourcenschonenden Produktion. Im weltweiten Wettbewerb von Schweinefleisch kann sich regional erzeugte Ware nur durch höhere Qualitäten von der übrigen Ware absetzen. Im Rahmen von Qualitätsfleischprogrammen werden die Forderungen der Verbraucher nach hoher Qualität, Frische, hoher Lebensmittelsicherheit, Regionalität sowie weiterer Besonderheiten berücksichtigt. Durch die Einbeziehung neuer Ansätze der Merkmalerfassung im Schlachthof können praxisgerechte Methoden der Erfassung der Fleischqualität erarbeitet werden, die sich anschließend auch für die Qualitätssicherung bei Qualitätsfleischprogrammen einsetzen lassen. Somit kann gleichzeitig das süddeutsche Schwein für den SB – Markt weiterentwickelt werden.