

Freilandhaltung von Mastschweinen als Beitrag zur Landschaftspflege – Realisierte Schlachtkörper- und Fleischqualität am Beispiel des *Düppeler Weideschweins*

Free range rearing of pigs as a contribution to landscape conservation – Achieved carcass and meat quality with the robust breed *Düppeler Weideschweine*

K. FISCHER und B. BEINLICH¹

¹Planungsbüro Bioplan, Höxter

Zusammenfassung

Im Rahmen eines mehrjährigen interdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsvorhabens über die ökologischen Auswirkungen einer Freilandhaltung von Schweinen auf stillgelegten landwirtschaftlichen Nutzflächen wurden am Beispiel des *Düppeler Weideschweins* Basisdaten zur Schlachtkörper- und Fleischqualität erarbeitet. Es konnten insgesamt 29 Tiere aus drei Chargen untersucht werden, die jeweils eine veränderte Futtermittellieferung hatten und zu unterschiedlichen Jahreszeiten (Mai, Oktober, April) geschlachtet wurden. Bei vergleichsweise hohem Schlachalter (acht bis neun Monate) erbrachten diese Schweine z. T. stark verfettete Schlachtkörper mit niedrigem und außerdem erheblich variierendem Gewicht (30-66 kg). Dennoch zeigte sich bei der Makronährstoff-Zusammensetzung des Muskelgewebes, den Kriterien, die den PSE-/DFD-Status sowie die sensorische Qualität kennzeichnen, und dem Fettsäureprofil des Rückenspecks eine Merkmalsausprägung, wie sie auch bei den markt-konformen Gebrauchskreuzungen unter üblichen Mastbedingungen vorkommt. Dies legt nahe zu überprüfen, ob die angestrebten Funktionen für die Landschaftspflege nicht auch von anderen robusten, aber züchterisch weiter bearbeiteten Schweinerassen mit höherer Mastleistung, geringerer Heterogenität und insgesamt stärker herausgehobener Fleischqualität erfüllt werden könnten.

Summary

Within the scope of a several years' interdisciplinary research and developing project on the ecological impact of an outdoor rearing system conducted with the unusual robust breed *Düppeler Weideschweine*, some basic data on carcass and meat quality were recorded. In total 29 animals derived from 3 batches could be included. These groups had a different supply of feed and were raised and slaughtered at different seasons (May, October, April). Having a comparatively high age at slaughter, the animals provided carcasses with a low and markedly varying weight (30-66 kg) and partly a high fat content. However, the composition of main nutrients in the muscle tissue, the criteria characterizing the PSE-/DFD status and the sensory quality, and the fatty acid composition of the back fat were at a level which can be found just as well in cross breeds conforming to the market and raised under usual conditions. That suggests, proving if the intended functions for nature protection and landscape conservation could be achieved just as well by further robust breeds with higher fattening performance, less heterogeneity and all in all a really outstanding meat quality.

Schlüsselwörter Freilandhaltung – Schwein – Fleischqualität – *Düppeler Weideschwein*

Key Words free range rearing – pig – meat quality – *Düppeler Weideschwein*

Einleitung

Wie andere landwirtschaftliche Nutztiere wurden auch Hausschweine über Jahrtausende im Freiland gehalten. Lange Zeit war dies sogar die dominierende Nutzungsform. Erst ab Mitte des 19. Jahrhunderts ging man zunehmend zur Stallhaltung über. Seit sich Wissenschaft und Praxis intensiver mit dem Ökolandbau befassen – zu Letzterem gehört auch das Bestreben, den Tieren mehr Spielraum für das Ausleben ihres angeborenen Verhaltensinventars zu verschaffen – wird auch die Möglichkeit, Schweine extensiv auf der Weide zu mästen, wieder diskutiert. Wenn Schweine Zugang zu unbefestigten Flächen haben, ist das wegen der für diese Tierart charakteristischen Wühlaktivitäten immer mit erheblichen ökologischen Auswirkungen verbunden. Die Folgen können aber durchaus erwünscht sein, denn durch das Wühlen werden verfilzte Vegetationsdecken aufgebrochen und so z. B. Keimbetten für konkurrenzschwache Pflanzenarten geschaffen. Untersuchungen aus Regionen, in denen die traditionelle Schweinefreilandhaltung bis heute betrieben wird (z. B. die Save-Auen in Kroatien), belegen, dass dem äußerst dynamischen Lebensraum „Schweineweide“ besondere Bedeutung für die Artenvielfalt und den Erhalt gefährdeter Tier- und Pflanzenarten zukommt (Übersicht bei BEINLICH *et al.*, 2001).

In Deutschland werden an Grenzertragsstandorten vermehrt landwirtschaftliche Nutzflächen stillgelegt, die ohne weitere Bearbeitung allmählich verbuschen würden und deshalb zur Offenhaltung regelmäßig gemäht oder gemulcht werden müssten. Ziel eines mehrjährigen interdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsvorhabens war es nun, an verschiedenen Standorten auszuloten, wie weit durch die Beweidung solcher Flächen mit Schweinen die Landschaft nicht nur offen gehalten, sondern auch mit einer artenreicheren Fauna und Flora besiedelt werden kann („Schweinefreilandhaltung im Rahmen der Landschaftspflege“, Projektleitung: Prof. Dr. Peter Poschod, Institut für Botanik/Zellbiologie, Universität Regensburg).

Bei der Suche nach einer für diesen Zweck geeigneten genetischen Herkunft fiel für den Standort Bellersen (Weserbergland) die Wahl auf das *Düppeler Weideschwein*. Es handelt sich um eine bisher kaum nach Leistung und Homogenität selektierte und deshalb in der landwirtschaftlichen Produktion weitgehend unbekanntes Robustrasse. Sie wurde ursprünglich an dem Berliner Museumsdorf Düppel unter Verwendung der Ausgangsrassen Wollschwein, Europäisches Wildschwein, Veredeltes Landschwein und Rotbuntes Schwein vorrangig mit dem Ziel gezüchtet, dem mittelalterlichen Weideschwein ähnliche Tiere präsentieren zu können (PLARRE, 1990). Durch konsequente Zuchtauslese nach Exterieur entstanden schließlich anspruchslose, langsam wachsende Schweine, die wie die mittelalterlichen Vorbilder durch kleineren Körperbau, Karpfenrücken, Hochbeinigkeits, Stehohren und dichtes unterschiedlich gefärbtes Haarkleid gekennzeichnet sind (Abb. 1/2), so dass sie für eine Haltung unter rauen Freilandbedingungen prädestiniert erscheinen. Es konnte gezeigt werden, dass durch eine extensive Beweidung mit diesen Tieren tatsächlich konkurrenzschwache Tier- und Pflanzenarten gefördert werden und die Artenzahl generell zunimmt.

Bei der Gesamtbeurteilung solcher Pflegemaßnahmen, sind neben den naturschutzfachlichen aber auch sozioökonomische Fragestellungen zu berücksichtigen. Hierbei kommt den Verwertungsmöglichkeiten der so aufgezogenen Tiere entscheidende Bedeutung zu. Für die Kaufentscheidung potenzieller Abnehmer (Metzgereien, Gastronomie, Endverbraucher) spielt neben ideellen Gesichtspunkten, wie z. B. den Aspekten der Landschaftspflege oder dem ästhetischen Reiz, der von einem solchen Produktionssystem ausgeht, auch die tatsächlich vorliegende Schlachtkörper- und Fleischqualität eine wichtige Rolle. Die Aufzucht von Weideschweinen unterscheidet sich generell in zahlreichen Faktoren, die die Produktqualität beeinflussen können, erheblich von den in der Schweineproduktion üblichen Mastverfahren. Außerdem sind Informationen über die Schlachtkörper- und



Abb. 1: Muttersau der Rasse
Düppeler Weideschwein

Fleischqualität der *Düppeler Weideschweine* bisher allenfalls sporadisch zu finden. Deshalb sollten im Rahmen des Gesamtprojekts auch Basisdaten zur Schlachtkörperzusammensetzung sowie zur Beschaffenheit von Muskel- und Fettgewebe dieser Tiere erarbeitet werden.

Material und Methoden

Insgesamt konnten 29 Tiere aus drei Behandlungsgruppen in die Untersuchungen einbezogen werden. Das Schlachalter lag bei ca. 9 Monaten (Gruppe 1) bzw. ca. 8 Monaten (Gruppe 2 und 3). Während die Gruppen 1 und 2 ein annähernd ausgeglichenes Verhältnis von weiblichen und männlich-kastrierten Tieren aufwiesen, bestand Gruppe 3 nur aus Börgen.

Alle einbezogenen Schweine hatten von Anfang an – zunächst zusammen mit den Muttertieren – Zugang zu den Weideflächen. Nach dem Absetzen im Alter von 10 Wochen wurden sie zur Umstellung vorübergehend in ein kleineres Gehege (Grasnarbe plus Getreideschrot) und danach auf die weitläufigen Weideflächen verbracht. Hier stellte der Aufwuchs die Hauptnahrung dar. Um den Kontakt zu den Tieren zu erhalten, wurde jedoch auch ein Konzentratfutter, bestehend aus Weizen- und Gerstenschrot sowie einem eiweißreichen Ergänzungsfutter (Fisopan M18), gegeben. Die durchschnittliche Ration pro Tier und Tag lag im Sommer bei 0,3-0,5 kg und im Winterhalbjahr bei 1,5-2 kg.



Abb. 2: *Düppeler Weideschweine*
im Schlachalter (8-9 Monate)

Darüber hinaus gab es bei den untersuchten Kollektivs dennoch einige Unterschiede im Futterangebot:

Gruppe 1:

Die im Mai geschlachteten Tiere erhielten bis Ende Februar erhöhte Getreiderationen, weil die Weidefläche aufgrund der Jahreszeit nur geringen Aufwuchs bot. Dies änderte sich erst allmählich, als die Läufer Anfang März auf eine ehemalige Ackerfläche kamen, auf der es zunächst ebenfalls wenig, aber mit fortschreitender Vegetation immer mehr verwertbaren Aufwuchs gab. Über die zwei Monate vor der Schlachtung hinweg wurde pro Tier und Tag im Durchschnitt ca. 1 kg der Kraftfuttermischung zugeteilt.

Gruppe 2:

Die im Oktober geschlachteten Schweine kamen dagegen direkt von einer gutwüchsigen Weidefläche, so dass sie sich in den letzten Monaten vor der Schlachtung (ab Mai) überwiegend vom Aufwuchs ernähren konnten. Die Zufütterung lag in dieser Zeit bei maximal 0,3 kg pro Tier und Tag, was der Vorstellung, die mit der Produktion von „Weideschweinen“ verbunden wird, sehr nahe kommt.

Gruppe 3:

Die dritte Charge mit Schlachtung im April des darauf folgenden Jahres unterschied sich von den anderen Gruppen insofern, als die Tiere in den letzten Monaten Topinambur als Hauptnahrungsquelle zur Verfügung hatten. Bis Anfang Februar wurden sie auf Grünland gehalten und im Winter

mit der höheren Getreideration versorgt. Danach kamen sie auf den Tobinambur-acker, wo sie *ad libitum* Knollen und Strünke fressen konnten. Eine geringe Krafftuttermenge wurde jedoch weiterhin verabreicht (0,3 kg pro Tier und Tag), um den Kontakt zu den Tieren zu wahren.

Entsprechend dem fest vorgegebenen Untersuchungs-schemata kamen die Tiere einer Charge jeweils am gleichen Tag zur Schlachtung. Dazu wurden sie am Vortag zu einer nahe gelegenen Fleischerei mit

eigener Schlachteinrichtung (Elektro- betäubung, kombinierte Brüh- und Enthaa- rungsmaschine, Normalkühlung) transpor- tiert (Fahrzeit ca. 15 min) und dort in einer Sammelbucht noch für 24-28 Std. aufge- stellt. Etwa 36 Stunden *post mortem* wur- den einige Schlachtkörpermaße erfasst, die ersten Fleischqualitätsmessungen durchgeführt und Proben für die weiteren Untersuchungen entnommen (Tab. 1). Die jeweiligen Messstellen sind aus den Ergebnistabellen ersichtlich.

Tab. 1: Untersuchungsschema zur Fleisch- und Fettqualität

Merkmalsbereiche	Einzelmerkmale	Methoden/Geräte
Hilfskriterien PSE/DFD	LF ₃₆ , pH ₃₆	<i>pH-Star</i> , <i>LF-Star</i>
Wasserbindung	Tropfsaft- und Lagerverlust (Scheiben bzw. größere Stücke - 36-84 h <i>p. m.</i>) Grillverlust	In Anlehnung an HONIKEL (1998) Plattenkontaktgrill bis Kerntemperatur von 73 °C
Farbe	L*, a*, b* (36 h <i>p. m.</i>) Gesamtpigmentgehalt	<i>Minolta CR 300 – D65</i> HORNSEY (1956)
Makroinhaltsstoffe	Protein-, Fett-, Wasser-, Aschegehalt	In Anlehnung an § 35 LMBG
Textur	Scherwiderstand nach standardisierter Erhitzung	<i>Instron</i> -Gerät 5564
Genusswert	Zartheit, Saftigkeit, Aroma nach standardisiertem Grillen	FISCHER (1990)
Fettqualität	Fettsäurenmuster	Gaschromatografische Bestimmung – Methylester (beschrieben bei BIAGI <i>et al.</i> 2000)

Ergebnisse und Diskussion

Aus Tabelle 2 geht hervor, dass die Schlachtkörpergewichte mit Werten von 30-66 kg nicht nur erheblich unter denen marktüblicher Schlachtschweine (ca. 90 kg) liegen, sondern sich auch zwischen den Untersuchungsgruppen beträchtlich unterscheiden. Daneben gibt es vor allem bei dem ersten und zweiten Kollektiv eine große individuelle Variation. Da die Gruppen 2 und 3 etwa gleich alt waren, kann angenommen werden, dass Letztere wäh- rend der Beweidung des Topinambur-

Ackers energetisch und wahrscheinlich auch im Proteinangebot unterversorgt wa- ren. Im Hinblick auf die Schlachtkörper- zusammensetzung fällt bei der ersten Gruppe die extrem starke Verfettung mit einem durchschnittlichen Verhältnis der Rückenmuskelfläche zur darüber liegen- den Speckfläche („Fleisch-/Fettverhältnis“) von 1:0,94 auf. Selbst stärker verfettete Hausschweine der gängigen Rassen bzw. Kreuzungen liegen nur bei 1:0,4 bis 1:0,6. Offensichtlich war in diesem Fall die beschriebene Beifütterung zu energie- reich. Aber auch bei der knapp gehaltenen

Gruppe 3 ist dieser Wert mit 1:0,64 noch ungünstig.

Bei der sehr starken Schlachtkörperverfettung in Gruppe 1 hätte eigentlich ein entsprechend hoher intramuskulärer Fettgehalt im Kotelett erwartet werden müssen. Mit Ausnahme von einem Tier schwanken aber die IMF-Gehalte nur zwischen 0,8 und 2,0 % (Tab. 2) und liegen somit größtenteils auf einem Niveau, das auch mit marktkonformen Mastschweinen erreicht werden kann (vgl. FISCHER *et al.*,

2000). Dass die diesbezüglichen Werte in den anderen Durchgängen noch niedriger sind, überrascht angesichts der geringeren Beifütterung nicht. Die Wasser- und Eiweißgehalte liegen ebenfalls in dem Bereich, der auch bei Hausschweinen im gleichen Muskel gefunden wird. Der etwas niedrigere Wassergehalt bei Gruppe 1 ist zum einen Folge der stärkeren Fetteinlagerung und könnte darüber hinaus auch durch das höhere Alter dieser Tiere verursacht sein.

Tab. 2: Merkmale der Schlachtkörperqualität und der chemischen Zusammensetzung des Muskelgewebes (*M. longissimus dorsi*) in den untersuchten Behandlungsgruppen (Mittelwert, Standardabweichung und Spannweite)

Merkmal	Gruppe	n	\bar{x}	s	min	max
Schlachtgewicht, kg	1	13	52,0	6,6	40,0	62,0
	2	10	52,6	10,1	36,0	66,0
	3	6	33,6	2,6	30,5	38,7
Rückenmuskelfläche*, cm ²	1	13	26,8	3,2	21,2	31,3
	3	6	18,7	1,1	17,3	20,8
Fettfläche*, cm ²	1	13	24,7	2,7	20,8	29,3
	3	6	12,0	2,4	9,3	16,2
Speckdicke*, mm	1	13	23,7	3,1	19,3	30,4
	3	6	12,8	0,9	10,0	16,1
Fleisch-/Fettverhältnis*, 1:	1	13	0,94	0,16	0,75	1,31
	3	6	0,64	0,10	0,51	0,78
Wassergehalt, %	1	13	73,5	0,26	73,1	73,8
	2	10	75,1	0,57	74,2	76,2
	3	6	75,5	0,42	75,1	76,2
Proteingehalt, %	1	13	23,6	0,32	22,9	24,0
	2	10	22,5	0,57	21,6	23,4
	3	6	22,2	0,36	21,5	22,6
Fettgehalt, %	1	13	1,53	0,43	0,82	2,51
	2	10	1,07	0,27	0,71	1,54
	3	6	1,13	0,08	1,04	1,28

*) Bei Gruppe 2 konnten diese Daten wegen eines Gerätedefekts nicht erhoben werden

Die 36 h *p.m.* in drei Muskeln gemessenen pH-Werte liegen in *M. longissimus dorsi* und *M. semimembranosus* völlig im erwünschten Bereich (Tab. 3). Im *M. semispinalis capitis* (Nacken), der generell ein geringes glykolytisches Potenzial aufweist und deshalb grundsätzlich zu etwas höheren Werten tendiert (FISCHER und DOBROWOLSKI, 2001), gibt es einige Fälle

im Grenzbereich zur DFD-Abweichung. Dies könnte auf Stressreaktionen im Zusammenhang mit dem Transport und der Bereitstellung der Tiere vor der Schlachtung hindeuten.

Die Mittelwerte der elektrischen Leitfähigkeit sind bei den Gruppen 2 und 3 in beiden untersuchten Muskeln unauffällig. In

der ersten Gruppe sind die Mittelwerte jedoch höher, und es gibt bei einigen Tieren mit Werten deutlich über 5 unerwünschte Ausschläge in den für wässriges Fleisch (PSE) typischen Bereich (vgl. FISCHER *et al.*, 2002) – ein Befund, der bei einer Robustrasse zumindest überrascht.

Die vor allem bei den Gruppen 2 und 3 etwas niedrig erscheinenden Helligkeitswerte (L^*) sind nicht auf DFD-Effekte zurückzuführen, sondern offensichtlich auf einen höheren Myoglobingehalt, andernfalls müssten die End-pH-Werte höher sein (Tab. 3). Der Gesamtpigmentgehalt des *M. longissimus dorsi* bewegt sich bei

üblichen Mastschweinen zwischen 3 und 5 mg Häm/100g (FISCHER und DOBROWOLSKI, 2001). Für die geringfügig höheren Werte der *Düppeler Weideschweine* kommen folgende Ursachen in Betracht:

- ein durch die Wildschweineinkreuzung bedingter höherer Anteil an roten Muskelfasern,
- ein höheres Alter der Tiere (ca. 8-9 Monate),
- eine durch die gesteigerte Bewegungsaktivität verursachte stärkere Myoglobinausstattung der Muskelfasern.

Tab. 3: Chemisch-physikalische Merkmale der Fleischqualität in den untersuchten Behandlungsgruppen (Mittelwert, Standardabweichung und Spannweite)

Merkmal - Muskel	Gruppe	n	\bar{x}	s	min	max
pH-Wert 36 h p. m.						
<i>M. longissimus dorsi</i>	1	13	5,50	0,04	5,45	5,58
	2	10	5,37	0,04	5,30	5,43
	3	6	5,46	0,04	5,41	5,52
<i>M. semimembranosus</i>	1	13	5,54	0,04	5,49	5,61
	2	10	5,46	0,04	5,42	5,56
	3	6	5,49	0,04	5,46	5,57
<i>M. semispinalis capitis</i>	1	13	5,83	0,11	5,57	6,02
	2	10	5,79	0,05	5,73	5,90
	3	6	5,78	0,02	5,75	5,81
Elektrische Leitfähigkeit 36 h p. m.						
<i>M. longissimus dorsi</i>	1	13	5,7	2,4	2,6	12,1
	2	10	2,9	0,8	2,2	5,1
	3	6	2,3	1,3	1,0	5,2
<i>M. semimembranosus</i>	1	13	7,2	3,2	3,3	12,7
	2	10	3,8	0,8	2,9	5,8
	3	6	3,4	1,2	2,3	5,9
Farbwerte 36 h p. m. – <i>M. longissimus dorsi</i>						
L^*	1	13	47,4	2,4	43,8	54,0
	2	10	51,8	3,4	46,9	56,1
	3	6	47,2	2,6	44,2	50,1
a^*	1	13	10,1	1,5	7,9	14,4
	2	10	10,0	0,54	8,9	10,8
	3	6	10,8	0,8	9,7	11,7
b^*	1	13	5,7	1,2	4,3	9,1
	2	10	7,1	1,4	4,9	8,7
	3	6	6,3	0,5	5,4	7,1
Gesamtpigmentgehalt mg Häm/100g – <i>M. long. dorsi</i>	1	13	5,47	0,60	4,56	6,66
	2	10	4,64	0,36	4,15	5,30
	3	6	5,86	0,91	4,83	7,55

Die im Verlauf von zwei Tagen entstanden Tropfsaft- und Lagerverluste sind im Mittel niedrig. Dennoch gibt es auch hier Einzeltiere, deren Werte über 5 % liegen (Tab. 4). Dies würde auch bei fleischbetonten Hausschweinen als verbesserungsbedürftig angesehen. Die Grillverluste liegen im Durchschnitt bei 22-28 % und bewegen sich bei dem angewandten Erhitzungsverfahren noch im Normalbereich.

Auch die bei der sensorischen Prüfung vergebenen Einstufungen (Tab. 4) heben sich nicht wesentlich von der Qualitätsausprägung ab, die von FISCHER *et al.* (2000) bei modernen Fleischschweinerassen festgestellt wurde. Allerdings erhielten die Tiere der ersten Gruppe die besten Bewertungen, was wahrscheinlich mit dem höheren intramuskulären Fettgehalt (Tab. 2) zusammenhängt.

Tab. 4: Merkmale der Wasserbindung und der sensorischen Qualität im *M. longissimus dorsi* bei den untersuchten Behandlungsgruppen (Mittelwert, Standardabweichung und Spannweite)

Merkmal	Gruppe	n	\bar{x}	s	min	max
Tropfsaftverlust, % 36-84 h <i>p. m.</i>	1	13	2,04	1,10	1,02	5,11
	2	10	3,54	1,25	1,99	5,89
	3	6	2,55	0,70	1,63	3,55
Lagerverlust, %	1	13	2,91	1,72	1,25	7,79
	2	10	2,25	1,24	0,94	4,85
	3	6	2,91	1,29	1,58	5,62
Grillverlust, %	1	13	22,5	3,3	14,7	27,0
	2	10	27,9	2,0	24,9	30,8
	3	6	25,0	3,4	19,8	28,7
Saftigkeit *	1	13	3,51	0,46	2,83	4,33
	2	10	3,18	0,23	3,00	3,60
	3	6	3,08	0,50	2,33	3,83
Zartheit *	1	13	3,92	0,55	3,00	5,00
	2	10	3,88	0,40	3,20	4,40
	3	6	3,08	0,27	2,67	3,50
Aroma *	1	13	3,63	0,41	3,17	4,50
	2	10	3,02	0,54	2,20	3,80
	3	6	3,14	0,41	2,50	3,83
Gesamteindruck *	1	13	3,60	0,46	3,00	4,67
	2	10	3,22	0,37	2,80	3,80
	3	6	2,89	0,30	2,33	3,17

*) Rückensteaks gegrillt bis Kerntemperatur 73 °C, 6 Prüfpersonen, 6-Punkte-Schema:
1 = schlechteste, 6 = beste Bewertung

Bei der Beurteilung der Fettsäurezusammensetzung des Rückenspecks findet aus fleischtechnologischen, aber – mit anderen Präferenzen – auch aus ernährungsphysiologischen Gründen der Anteil an Polyensäuren (PUFA) besondere Beachtung. Dieser ist mit dem PUFA-Gehalt des Futters sehr eng positiv und daneben mit der Gesamtverfettung des Schlachtkörpers negativ korreliert (vgl. FISCHER *et al.*, 1992). Zur Gewährleistung der für

Dauerwaren erforderlichen Konsistenz und Oxidationsstabilität des Verarbeitungsspecks wird je nach produktspezifischer Reifezeit eine PUFA-Konzentration von <12 bis maximal 14 % empfohlen (STIEBING *et al.*, 1993). Diese Werte werden von der ersten Gruppe noch gut eingehalten, was zweifellos auf die hohe Getreidezufütterung und den hohen Fettansatz zurückzuführen ist (Tab. 5). Die Tiere der Gruppe 3 waren leichter und hatten einen

mageren Schlachtkörper, was zu den etwas höheren PUFA-Gehalten im Rückenspeck beigetragen haben mag.

Auffällig ist jedoch die – um 2-3 Prozentpunkte – wesentlich stärkere Anreicherung von Polyensäuren im Speck der Schweine, die sich während der Vegetationszeit nahezu ausschließlich vom Aufwuchs der Weideflächen ernährt hatten (Gruppe 2). Dieser Befund stimmt prinzipiell mit den Ergebnissen von PRABUCKI (1980) sowie FISCHER und LINDNER (1998) überein, die Trockengrünfütter bzw. Grascobs in unterschiedlicher Dosierung verfüttert hatten. Grünfütter enthält zwar nur geringe Anteile an Lipiden, doch haben diese ihrerseits einen hohen Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, die dann von Mono-

gastriern direkt in das Tierkörperfett übernommen werden. Wie in zahlreichen anderen Arbeiten belegt (vgl. FISCHER *et al.*, 1991), geht auch in der vorliegenden Untersuchung eine solche Verschiebung zu einem erheblichen Teil zu Lasten des Gehalts an Ölsäure, der nach derzeitigem Kenntnisstand unterstützende Wirkungen bei der Vorbeugung kardiovaskulärer Erkrankungen zugeschrieben werden (WEBER, 1999). Warum allerdings bei Gruppe 2 gleichzeitig der Gehalt an gesättigten Fettsäuren – ebenfalls auf Kosten der Monoensäuren – ansteigt, lässt sich kaum klären, weil zu wenig bekannt ist, welche Substanzen (Pflanzenreste, Samen, Wurzeln, Bodentiere) die Schweine durch ihre Wühlaktivität zusätzlich noch aufnehmen konnten.

Tab. 5: Gehalte (%) ausgewählter Fettsäuren bzw. Fettsäuregruppen (Rückenspeck, äußere Schicht) in den untersuchten Behandlungsgruppen (Mittelwert, Standardabweichung und Spannweite)

Fettsäuren, %	Gruppe	n	\bar{x}	s	min	max
Palmitinsäure – C16:0	1	13	23,2	0,5	22,5	24,1
	2	10	25,5	0,5	24,6	26,1
	3	6	22,2	0,5	21,3	22,9
Stearinsäure – C18:0	1	13	14,5	0,4	13,6	15,1
	2	10	14,3	0,5	13,6	15,1
	3	6	11,5	0,9	10,6	13,0
Ölsäure – C18:1	1	13	42,8	0,7	41,3	43,8
	2	10	36,3	1,0	34,9	37,6
	3	6	44,0	1,1	41,9	45,0
Linolsäure – C18:2	1	13	9,7	0,5	8,9	10,5
	2	10	12,0	0,5	11,1	13,0
	3	6	10,9	0,7	9,8	11,9
Linolensäure – C18:3	1	13	1,50	0,11	1,33	1,75
	2	10	1,75	0,20	1,38	2,00
	3	6	1,43	0,14	1,14	1,56
Σ gesättigte FS (SFA)	1	13	40,4	0,8	39,1	41,3
	2	10	43,4	0,8	42,2	44,7
	3	6	37,2	1,00	36,2	38,7
Σ Monoensäuren (MUFA)	1	13	46,1	0,7	44,5	46,9
	2	10	40,4	1,0	39,0	41,9
	3	6	48,7	1,2	46,3	50,0
Σ Polyensäuren (PUFA)	1	13	12,6	0,6	11,5	13,4
	2	10	15,4	0,7	14,0	16,5
	3	6	13,5	0,9	11,9	14,8

Schlussfolgerung

So kann insgesamt festgehalten werden, dass *Düppeler Weideschweine* unter den beschriebenen Produktionsbedingungen deutlich bis stark verfettete Schlachtkörper mit erheblich variierenden Gewichten erbringen. Dennoch ist die Qualität von Muskelfleisch und Fettgewebe der von praxisüblich gemästeten Gebrauchskreuzungen sehr ähnlich. Dies ist unbefriedigend und legt nahe zu überprüfen, ob die angestrebten Funktionen für die Landschaftspflege nicht auch von anderen robusten, aber züchterisch weiter bearbeiteten Schweinerassen mit geringerer Heterogenität, höherer Fleischleistung, verbessertem intramuskulärem Fettgehalt und dadurch noch stärker herausgehobener Fleischqualität erfüllt werden könnten. Zu denken wäre hier vor allem an den Einsatz von homozygot stressstabilen Endmastherkünften mit hohem Duroc-Anteil.

Literatur

- BIAGI, G., K. FISCHER und D. CALDERONE (2000): Zur Eignung des RIC-Schnellverfahrens für die Qualitätsbeurteilung von Schweinespeck. *Mitteilungsblatt BAFF*, 39, 775-781
- BEINLICH, B., B. HILL, H. KÖSTERMEYER, L. BECK und K. van RHEMEN (2001): Schweinefreilandhaltung in der Landschaftspflege – ein Überblick zum aktuellen Kenntnisstand. *Veröffentlichungen des Naturkd. Vereins Egge-Weser*, Bd. 14, S. 15-30
- FISCHER, K. (1990): Sensorische Prüfung in der Qualitätsbewertung von Schweinefleisch. Mskr. zu Workshop „Schweinefleischbeschaffenheit nach der Halothansanierung“, 17./18. Dezember 1990, Nordhausen.
- FISCHER, K., P. FREUDENREICH, K.-H. HOPPENBROCK und W. SOMMER (1992): Einfluss produktionstechnischer Bedingungen auf das Fettsäurenmuster im Rückenspeck von Mastschweinen. *Fleischwirtschaft*, 72, 200-205
- FISCHER, K. und J.P. LINDNER (1998): Verringerte Mastintensität und Schlachtkörperqualität beim Schwein. „Aktuelle Aspekte bei der Erzeugung von Schweinefleisch“. *Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft* 193, 353-358 – Braunschweig, FAL, 1999
- FISCHER, K. M. REICHEL, J.P. LINDNER, M. WICKE und W. BRANSCHIED (2000): Einfluss der Vatertierrasse auf die Verzehrqualität von Schweinefleisch. *Arch. Tierz.*, 43, 477-485
- FISCHER, K. und A. DOBROWOLSKI (2001): Zur topografischen Verteilung des Glykolytischen Potenzials in der Muskulatur von Schlachtschweinen. *Mitteilungsblatt BAFF*, 40, 283-294
- FISCHER, K., J.P. LINDNER und A. DOBROWOLSKI (2002): Variation der Qualität von Schweinefleisch bei unauffälligen End-pH-Werten. *Mitteilungsblatt BAFF Kulmbach* 41, 189-197
- HONIKEL, K.O. (1998): Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. *Meat Sci.* 49, 447-457
- HORNSEY, H.C. (1956): The colour of cooked cured pork. I. Estimation of the nitricoxide-haem pigments. *J. Sci. Food Agric.* 7, 534
- PLARRE, W. (1990): Kombinierte In-situ-Konservierung pflanzen- und tiergenetischer Ressourcen im Museumsdorf Berlin-Düppel. – In: BEGEMANN, F., C. EHLING & R. FALGE (Hrsg.): *Vergleichende Aspekte der Nutzung und Erhaltung pflanzen- und tiergenetischer Ressourcen*. – Tagungsband eines Symposiums v. 7.-9.10. 1996 in Mariensee, Schriftenreihe d. Informationszentrums für Genetische Ressourcen, Bd. 5, S. 312-317
- PRABUCKI, A. (1980): Der Einfluss des Futterfettes auf die Eigenschaften des Körperfettes und des Fleisches. *NRA/FAL-Symposium „Der Einsatz von Fett im Mischfutter für Schweine“ Braunschweig-Völkenrode 20./21.5. 1980*
- STIEBING, A., KÜHNE, D. und W. RÖDEL (1973): Fettqualität – Einfluss auf die Lagerstabilität von schnittfester Rohwurst). *Fleischwirtschaft*, 73, 1169-1172
- WEBER, N. (1999): Gesättigte contra ungesättigte Fettsäuren. In: KLUTHE und H. KASPAR (Hrsg.): *Lebensmittel tierischer Herkunft in der Diskussion*. Thieme - Stuttgart, New York, S. 69-80

