

3.5 Fleischqualität

Dr. Friedrich Weißmann

Auch Käufer ökologisch erzeugter Produkte fragen überwiegend nach magerem Schweinefleisch, wobei durchaus bekannt ist, dass sie dadurch keine erhöhte Verzehrqualität erwarten können. Dieses generelle Kaufverhalten hat in der Vergangenheit folgerichtig zu einem Handelsklassen- und Klassifizierungssystem geführt, welches ausschließlich die Schlachtkörperqualität in Form des Muskelfleischanteils der Schlachthälfte bewertet. Darauf reagierte wiederum die Landwirtschaftsstufe mit der Zucht auf Mastschweine mit einem hohen Eiweißansatzvermögen.

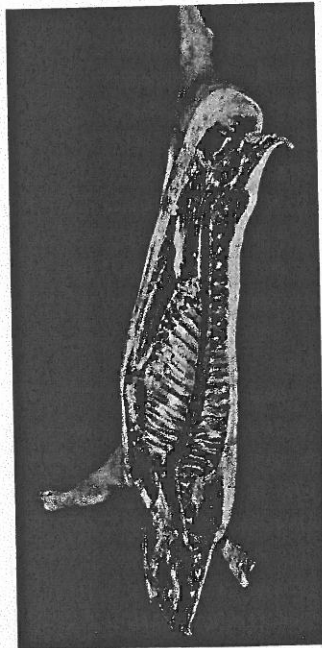
Solange dieser Trend mehr oder weniger ungebremst anhielt, wurden in immer stärkerem Maße Tiere selektiert, die aufgrund ihrer erblich festgelegten Ausstattung vermehrt Muskelzelltypen aufwiesen, die zu erheblichen Mängeln in der Fleischqualität führten. Letztendlich verantwortlich ist das genetisch bedingte Maligne Hyperthermiesyndrom (MHS), welches mit erhöhter Stressanfälligkeit einhergeht und für die PSE-Abweichung sorgt. PSE steht für die englischen Begriffe pale (blass), soft (weich) und exudative (wässrig). In Folge einer Stoffwechselentgleisung kommt es innerhalb einer Stunde nach der Schlachtung, wenn die Fleischtemperatur noch deutlich über 35 °C liegt, zu einer überstürzten Milchsäureanreicherung im Muskelgewebe und zu pH-Werten unter 5,9. Das führt zur Denaturierung von Muskeleiweiß und zu Brüchen in der Muskelzellmembran. Als Folge da-

von entsteht die blasse Fleischfarbe, Zellflüssigkeit tritt aus und die Fleischoberfläche wird wässrig und weich. Bei einer anschließenden Zubereitung tritt weiterer Fleischsaft aus, was letztlich zu zähem, strohigem Fleisch führt. Positive Tiere, die diesen Mangel in reinerbig Anlage in sich tragen, stehen im „pp-Typ“.

Obwohl nach wie vor in den Handelsbeziehungen zwischen (Öko-)Landwirt und aufnehmender Hand die Verzehrqualität nicht wirklich eine Rolle spielt, musste der überhandnehmenden PSE-Abweichung Einhalt geboten werden. Dies gelang weitgehend durch die Entfernung des MHS-Gens mit Hilfe entsprechender züchterischer Anstrengungen. Tiere aus solchen Zuchtlinien werden als „MHS-Genotyp reinerbig negativ“ bezeichnet (nn-Typ). Als weiterer Sanierungsschritt kam auf der

Schlachtstufe als Hilfskriterium die pH-Wert- oder Leitfähigkeits-(LF)-Messung zur Anwendung. Durch die Einführung von Schwellenwerten können Schlachtkörper mit PSE-Anfälligkeit erkannt und aussortiert werden. Allerdings führt der Rückgriff auf nn-Typen zu einem gewissen Rückgang des Muskelfleischanteils. Der aber weiterhin ungebrochene Trend zu mageren Schlachtkörpern führt nun dazu, dass innerhalb dieser bereinigten Linien wieder vermehrt auf höheren Eiweißansatz selektiert wird, mit der Folge einer neuerlichen Zunahme der Fleischmängel bei Schlachtkörpern mit höherem Muskelfleischanteil.

Die Darstellung dieses Hintergrundes ist notwen-



Ein vermarktungsfähiger Schlachtkörper, der eine angemessene Fleischqualität erwarten lässt.

Exkurs: Wieviel Duroc darf's denn sein?

Dr. Friedrich Weißmann

In der ökologischen Schweinefleischerzeugung wird von Vermarktern und Beratern immer wieder die Berücksichtigung der Rasse Duroc in den Endmastherkünften gefordert. Dies wird mit den positiven Effekten auf die Fleischqualität begründet, die zu einer Akzentuierung des Marktauftrittes führen können. Dagegen ist bei der Schlachtkörperqualität durch die tendenzielle Abnahme des Muskelfleischanteils eine Erschwerung der Vermarktung zu erwarten. Vor diesem Hintergrund wurden unter ökologischen Produktionsbedingungen die Effekte unterschiedlich hoher Duroc-Genanteile im Mastschwein auf die Mastleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität geprüft. Die Ergebnisse sollen zu einer rational untermauerten Entscheidungsfindung bei der Auswahl von Mastendherkünften in der ökologischen Schweinefleischerzeugung beitragen.

Der Gesamtversuch umfasste 192 Tiere in 2 Durchgängen mit 0 %, 25 %, 50 % und 75 % Duroc-Anteil. Die Haltung (LPA Rohrsen) erfolgte öko-konform in einem Außenklimastall mit eingestreuten Buchten. Die pelletierte Futtermischung aus 100 % ökologischer Herkunft unterteilte sich in ein Vormastfutter (13,3 MJ ME/kg Futter, Lysin-Energie-Verhältnis 0,87)

bis rund 45 kg Lebendmasse (LM) sowie ein Endmastfutter (12,5 MJ ME/kg Futter, Lysin-Energie-Verhältnis 0,64), die beide ad libitum verabreicht wurden. Die Mast erstreckte sich von rund 28 kg LM bis 118 kg LM.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt: Nur die Tiere mit 75 % Duroc-Anteil zeigten schlechtere Mastleistungen (Tageszunahme, Futterverwertung); der Muskelfleischanteil nahm erst bei den Tieren mit 75 % Duroc-Anteil deutlich ab; der Tropfsaftverlust wurde bereits bei 25 % Duroc-Anteil deutlich vermindert und der intramuskuläre Fettgehalt stieg mit den zunehmenden Duroc-Anteilen kontinuierlich an.

Es wird das Fazit gezogen, dass bei einem auf Schlachtkörperqualität, also im Wesentlichen auf Muskelfleischfülle orientierten Vermarktungsziel nicht mehr als 50 % Duroc-Anteil im Mastendprodukt enthalten sein sollte und schon bei einem 25 %igen Duroc-Anteil die Fleischqualität deutlich positiv beeinflusst wird. Nur wenn ein Bezahls- bzw. Vermarktungssystem klar erhöhte intramuskuläre Fettgehalte honorieren und damit fettere Schlachtkörper tolerieren würde, ließe sich ein 75 %iger Duroc-Genanteil im Mastschwein rechtfertigen.



ig, um die Zwickmühle zu verstehen, in welcher der ökologisch wirtschaftende Mäster steckt und um Alternativen aufzuzeigen. Bedient der Ökomäster einen Markt, der hauptsächlich auf die Schlachtkörperqualität (Muskelfleischanteil) Wert legt – dies gilt vor allem für den überregionalen Lebensmittelhandel – ist er letztlich immer gezwungen, Schlachtkörperqualitäten zu erzeugen, die sich in der Höhe des Muskelfleischanteils konventionell erzeugten Größenordnungen annähern. Dabei wird er aus Kosten- und Qualitätsgründen auf Dauer nicht wettbewerbsfähig sein. Vor allem die betriebseigene Futtergrundlage und die 100 %-ige Biofütterung mit ihren Einschränkungen in der optimalen Rationsgestaltung (absolute Höhe der begrenzenden Aminosäuren und deren Verhältnis zum Energiegehalt in der Ration) erschweren die gezielte, wirtschaftliche Erzeugung eines Muskelfleischanteils jenseits von 56 %. Mehr gelingt nur dann, wenn Rohproteingehalte von 18 %, 20 % und mehr in der Ration in Kauf genommen werden. Das ist aber nur zu rechtfertigen, wenn der damit einhergehende Anstieg von Stickstoff in Kot und Harn durch entsprechende technologische Aufwendungen (z. B. überdachte Wirtschaftsdüngerlager) vor Verlusten geschützt und durch die Pflanzen genutzt werden kann. Eine weitere Strategie ist der Rückgriff auf Genetiken mit erhöhtem Muskelfleisch-Bildungsvermögen. Diese Tendenz ist mit dem weit verbreiteten Einsatz von Endstufenebern der Rasse Pietrain (Pi) in der ökologischen Schweinemast unverkennbar. Dabei wird auch gerade auf im MHS-Genotyp reinerbig positive (Pi-pp) und mischerbige (Pi-np) Linien zurückgegriffen. Die damit einhergehenden Probleme in der Fleischqualität sind offensichtlich. Die ökologische Schweinefleischerzeugung darf solche Entwicklungen nicht zulassen, wenn sie sich zu einem zukunftsorientierten, nachhaltigen Produktionszweig entwickeln will. Die Alternative besteht in der gezielten Erzeugung von Fleisch mit gehobener Verzehrqualität hinsichtlich Zartheit, Saftigkeit und arttypischem Aroma. Dazu gehört

eine mühsame Marktentwicklung, die aber nicht Gegenstand der vorliegenden Ausführungen ist. Vielmehr wird der Versuch unternommen, zielführende Produktionsempfehlungen zu skizzieren auf der Basis des derzeit gesicherten und dem Landwirt unmittelbar zur Verfügung stehenden Rüstzeugs.

Der intramuskuläre Fettgehalt, auch als Marmorierung bezeichnet, gilt als wesentlichste Voraussetzung einer herausgehobenen Verzehrqualität. Ein nennenswerter intramuskulärer Fettgehalt mit positiver Auswirkung auf die Verzehrqualität ist aber nur zu erreichen, wenn eine entsprechend stärkere Fettgewebebildung (erhöhte Rückenspeckdicke) in Kauf genommen wird. Magerfleischreiche Schlachtkörper mit rund 56 % Muskelfleischanteil und mehr weisen in der Regel weniger als 1,2 % intramuskuläres Fett im großen Rückenmuskel (Kotelettstrang) auf. In solchen Fällen ist keine bemerkenswerte Fleischqualität zu erwarten. Das andere Extrem liegt in intramuskulären Fettgehalten von über 2,5 %. Während hier mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit herausgehobene Fleischqualitäten zu erzielen sind, lassen sich die damit einhergehenden Schlachtkörper mit tendenziell weniger als 50 % Muskelfleischanteil im Grunde genommen nicht mehr vermarkten. Qualitätsfleischprogramme, die diesen Zusammenhang gezielt nutzen, also die Kompensation nicht vermarktungsfähiger Schlachtkörper durch besonders gute Fleischqualitäten, bestehen zurzeit nicht.

Die ökologische Schweinemast kann erfreulicherweise einen vielversprechenden Zwischenbereich abdecken. Deren Produktionsbedingungen befördern Schlachtkörperqualitäten, die in der Regel im Bereich von 54 % bis 56 % Muskelfleischanteil liegen. Die damit einhergehenden Rückenspeckdicken lassen die Vermarktung der Schlachtkörper noch mehr oder weniger problemlos zu. Darüber hinaus bieten solche Schlachtkörperqualitäten eine gute Ausgangsposition für eine Betonung der Fleisch- und Verzehrqualität in Form von Zartheit, Saftigkeit und Aroma. Ziel muss es

sein, standardisierte, positive Fleischqualitäten mit angemessen hohem intramuskulärem Fettgehalt zu erzeugen. Dies geschieht derzeit am sinnvollsten durch den Einsatz von entsprechenden Endstufenebern. Am vielversprechendsten sind Eber der Genetik Duroc (Du), wenn sie z. B. an die leistungsstarke Standardkreuzung Deutsches Edelschwein x Deutsche Landrasse auf der Mutterseite angepaart werden. Wenn Programme beliefert werden, die der Kochschinkenerzeugung dienen, sollte auf Hampshire-Eber verzichtet werden, da diese durch eine besondere genetische Ausstattung (Hampshire-Effekt) zu Erhitzungsverlusten bei der Herstellung und damit zu finanziellen Einbußen führen.

Die Ergebnisse sind in vielfacher Hinsicht interessant und aufschlussreich. Die intramuskulären Fettgehalte verlaufen erwartungsgemäß genau gegenläufig zu den Muskelfleischanteilen. Mit ansteigender intramuskulärer Fetteinlagerung im Rückenmuskel verringert sich dessen Fleischfläche bei gleichzeitiger Zunahme der Fettfläche. Während also die Schlachtkörperqualität wie erwartet abnimmt, verbessert sich die Fleischqualität. Die Duroc-Herkünfte weisen die geringsten Tropfsaftverluste auf, verfügen also über den gewünschten trockenen Anschnitt, welcher auch immer mit der bei Schweinefleisch gewünschten rosaro-

ten Fleischfarbe einhergeht. Die magerfleischreichen, nicht stressstabilen Pi-pp-Herkünfte zeigen doppelt so hohe Tropfsaftverluste, die wiederum immer mit einer blassen Fleischfarbe verbunden sind. Allerdings bedeuten diese Tropfsaftverluste noch keine PSE-Abweichung. Das noch tolerierbare Ergebnis des Pi-pp-Vaters ist auf die positiv wirkende Sauergrundlage zurückzuführen. Die Einstufung der Verzehrgüte folgt eindrucksvoll dieser Reihung. Duroc- und Hampshire-Väter erbringen bei Saftigkeit, Zartheit und Aroma entsprechend der intramuskulären Fetteinlagerung die besten Sensorikergebnisse. Dabei zeigt sich auch bei diesem Versuch, dass die Unterschiede in der Punktbewertung zwar gering ausfallen, in ihrer Auswirkung auf die Verzehrgüte aber trotzdem deutlich wahrnehmbar sind.

Kommen auf der Mutterseite alte Rassen wie z. B. Sattelschweine zum Einsatz, kann zur Erzeugung der Mastendprodukte als Kompromiss zwischen Schlachtkörper- und Fleischqualität ein stressstabiler Pi-nn-Eber gewählt werden. Auf den Einsatz reinerbig stressempfindlicher Pi-pp-Väter, aber auch mischerbig stressstabiler Pi-np-Eber muss auf Grund der Zuchtgeschichte der Muttergrundlage auf jeden Fall verzichtet werden. In diese wurde bis in die jüngste Vergangenheit hinein immer wieder

Tab. 21: Schlachtleistung unterschiedlicher Endstufeneber

Väterliche Genetik	IMF ¹ %	Tropfsaftverlust ² %	Saftigkeit Punkte ³	Zartheit Punkte ³	Aroma Punkte ³	Fleischfläche ⁴ cm ²	Fettfläche ⁴ cm ²	MFA ⁵ %
Du	2,1	1,2	3,7	4,2	3,7	48,4	23,7	52,4
Ha	1,6	1,4	3,7	3,9	3,4	52,7	22,3	53,9
Pi-nn	1,4	1,5	3,5	3,8	3,3	52,1	21,0	54,6
Pi-pp	1,2	2,4	3,3	3,4	3,2	55,1	19,3	55,9

¹ Intramuskulärer Fettgehalt (IMF) im Rückenmuskel (M. l. d.), ² 24 - 48 Stunden nach der Schlachtung (M. l. d.), ³ 1=schlechteste Bewertung, 6=beste Bewertung (M. l. d.), ⁴ M. l. d.,

⁵ Muskelfleischanteil (MFA) gemessen mit Ultraschallgerät HGP4 (etwas niedrigere Werte als bei FOM-Klassifizierung) [nach Fischer et al. 2000]

die Rasse Pietrain in Form unterschiedlichster Linien eingekreuzt. Das führt noch heute zu unerwünschten Fleischmängeln bei den entsprechenden Kreuzungsnachkommen.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass vor allem mit der Genetik Duroc ein potenter Kreuzungspartner zur Verfügung steht, der einer-

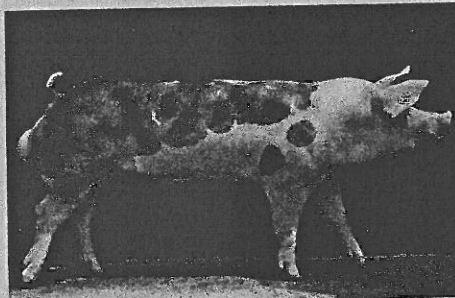
seits marktfähige Schlachtkörperqualitäten zu sichern vermag und andererseits Verzehrqualitäten befördern kann, welche die Ökomäster in die Lage versetzen, einen zukunftsfähigen, fleischqualitätsorientierten Markt zu erschließen.

Exkurs: Welche Rassen passen?

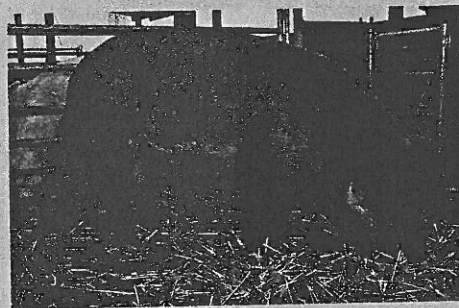
Dr. Friedrich Weißmann

Die Eignung alter und moderner Schweinengenotypen sowie die Notwendigkeit eigener Zuchtprogramme werden immer wieder kontrovers diskutiert. Letztlich steht dahinter die Vermutung, dass sogenannte Genotyp-Umwelt-Interaktionen (GUI) die Erschließung von Leistungspotentialen von modernen Mastschweinen aus konventionellen Zuchtprogrammen unter ökologischen Produktionsbedingungen verhindern. Unter GUI versteht man das Phänomen, dass voneinander abweichende Umwelten, in diesem Fall konventionelle und ökologische Produktionsbedingungen, bei Rassen, sprich Genotypen, zu unterschiedlichen Leistungsausprägungen führen. Zur Klärung des Sachverhaltes wurden 682 Mastschweine von 7 im Proteinansatzvermögen unterschiedlichen Genotypen unter konventionellen und ökologischen Fütterungs- und Haltungsbedingungen auf ihre Mastleistung und Schlachtkörperqualität hinsichtlich möglicher GUI untersucht.

Die 7 Genotypen waren: BHZP, AS, SH, Pi*AS, Pi*SH, Pi*DE und Du*DL (BHZP: Bundeshybridzuchtprogramm, AS: Angler Sattelschwein, SH: Schwäbisch-Hällisches Schwein, Pi: Pietrain, DE: Deutsches Edelschwein, Du: Duroc, DL: Deutsches Landschwein). Die konventionelle Prüfumwelt entsprach dem Haltungs- und Fütterungsstandard deutscher Leistungsprüfanstalten als Spiegel eines intensiven, konventionellen Produktionsverfahrens. Die ökologische Prüfumwelt entsprach den Haltungs- und Fütterungsvorgaben der EG-Öko-Verordnung.



Pietrain-Eber



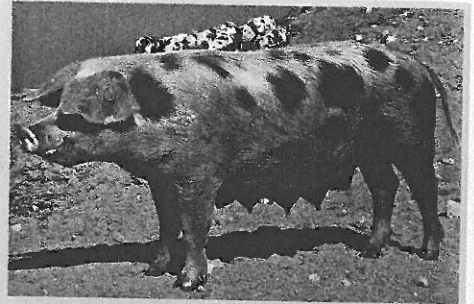
Duroc-Eber



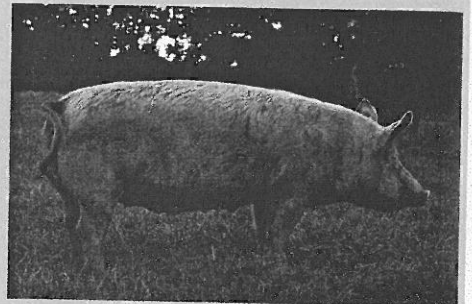
Hampshire-Eber

Schweinemast

Wie erwartet beeinflussten Genotyp, Prüf-umwelt und Geschlecht sowie deren Inter-aktionen, also auch die Genotyp-Umwelt-Interaktion (GUI), hoch- bis höchstsignifikant sämtliche Kriterien der Mastleistung und Schlachtkörperqualität. Dabei zeigten sämtliche Genotypen in der konventionellen Prüf-umwelt bessere Mastleistungen (Tages-zunahme, Futtermittelverwertung) und bessere Schlachtkörperqualitäten (Muskelfleischanteil in der Schlachthälfte und im Bauch, Speckdi-cken, Fleisch-Fett-Flächen und Fleisch-Fett-Verhältnisse) als unter ökologischen Produk-tionsbedingungen. Von wesentlicher Bedeu-tung für die Interpretation der GUI und ihrer prak-tischen Konsequenzen ist die Beobachtung, dass sich die Leistungsrangierung der alten und modernen Herkünfte zwischen den Prüf-umwelten nicht verschiebt. Die modernen Ge-notypen sind in beiden Prüfumwelten, also unter konventionellen und ökologischen Pro-duktionsbedingungen, den alten Herkünften in der Mast- und Schlachtleistung überlegen. Fazit: Auch unter Öko-Bedingungen sind in ökonomisch wichtigen Kriterien die un-ter konventionellen Bedingungen gezüchte-ten, modernen Genotypen den alten Rassen überlegen. Daher muss für die Öko-Schweine-mast kein eigenes Öko-Zuchtprogramm ent-wickelt werden. Das gilt so lange, wie sich Kostenstruktur und Vermarktungsziel beider Systeme nicht grundlegend voneinander un-terscheiden – wie derzeit der Fall. In beiden Produktionssystemen machen die Ferkelfut-terkosten den weit überwiegenden Anteil der Produktionskosten aus und die Schlachtkör-per lassen sich mit zunehmender Verfettung schlechter vermarkten.



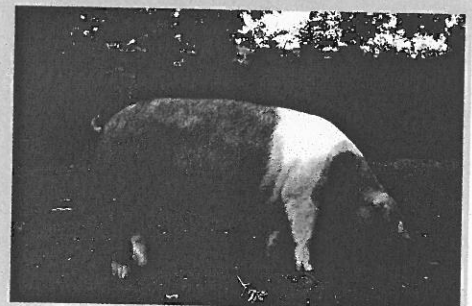
Bentheimer Sau



Deutsches Edelschwein



Schwäbisch-Hällische Sau



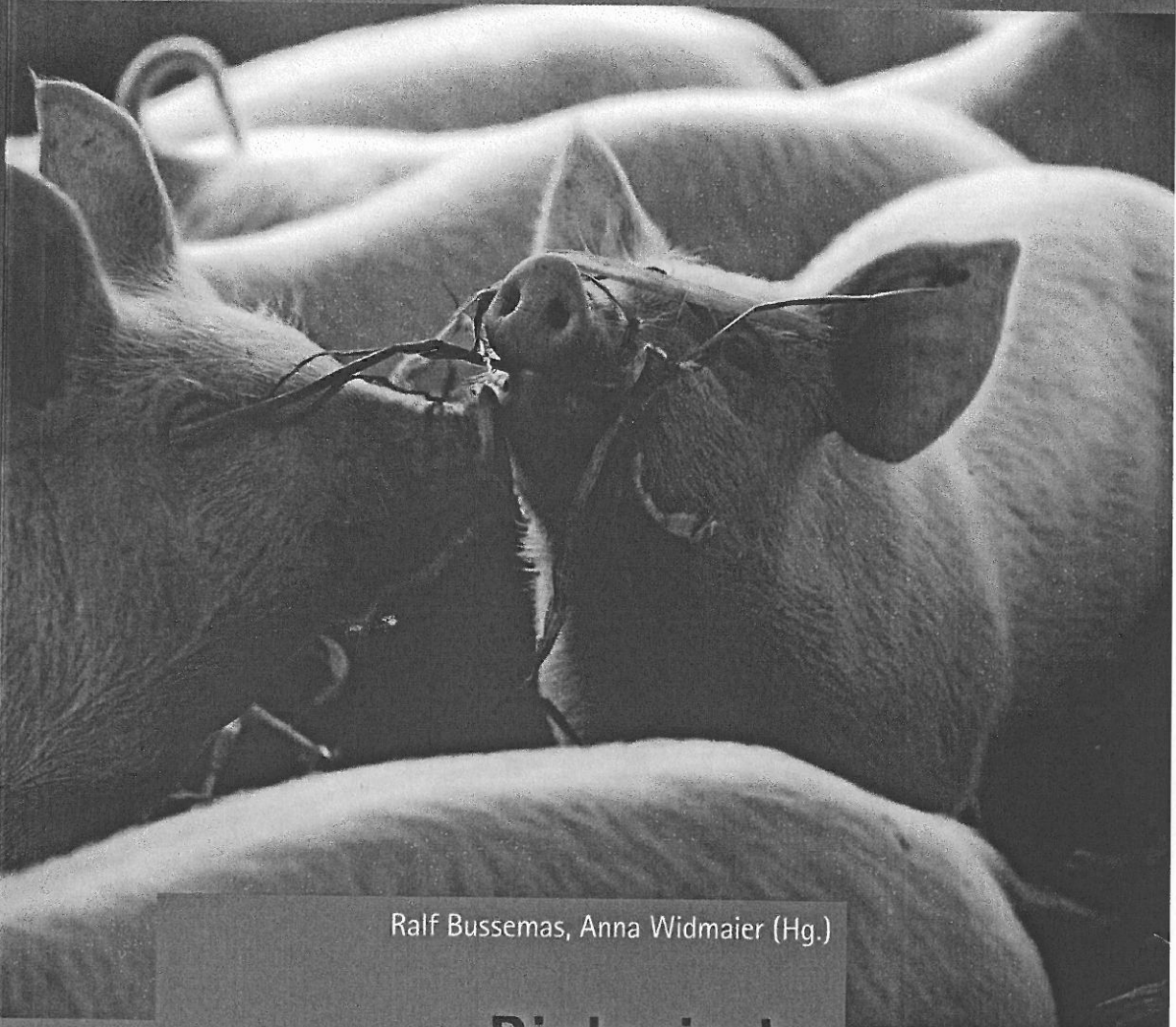
Angler Sattelschwein

P R A X I S D E S Ö K O L A N D B A U S

bioland

Biologische Schweinehaltung

Ralf Bussemas, Anna Widmaier (Hg.)



Ralf Bussemas, Anna Widmaier (Hg.)

Biologische Schweinehaltung

Fütterung, Management und Tiergesundheit

aktualisierte
Neuaufgabe

SÖL

bioland
VERLAGS GMBH

Impressum

Alle in diesem Buch enthaltenen Angaben, Ergebnisse usw. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen sowie den beteiligten Verlagen mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Dennoch sind Fehler nicht völlig auszuschließen.

Daher erfolgen alle Angaben usw. ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie der Autoren oder der Verlage. Beide übernehmen deshalb keinerlei Verantwortung und Haftung für etwa vorhandene inhaltliche Unrichtigkeiten. Die Autoren sind für ihre Beiträge selbst verantwortlich; ihre Meinung entspricht nicht immer der Ansicht der Verlage.

© Bioland Verlags GmbH
Kaiserstraße 18
55116 Mainz

Stiftung Ökologie und Landbau (SÖL)
Weinstraße Süd 51
67089 Bad Dürkheim

3. Auflage 2011

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung der Verlage unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch elektronische Systeme.

Satz:
TypoLitho Jörg Kraemer, Wiesbaden
www.typolitho.de

Druck und Bindung:
Freiburger Graphische Betriebe, Freiburg
www.fgb.de

ISBN 978-3-934239-42-5