

Schlussbericht

Ebermast: Entwicklung eines Konzepts für die Produktion, Schlachtung und Vermarktung ökologisch erzeugter Eber entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Kurztitel: Eber im Verbund

<p>Zuwendungsempfänger</p> <p>Landwirtschaftskammer Nordrhein Westfalen</p> <p>Fachbereich Ökologischer Land- und Gartenbau Siebengebirgsstraße 200 53229 Bonn</p> <p>Universität Kassel</p> <p>Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung Nordbahnhofstr. 1a 37213 Witzenhausen</p> <p>Hochschule Ostwestfalen-Lippe</p> <p>Fachbereich Life Science Technologies Liebigstr. 87 32657 Lemgo</p>	<p>Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau</p> <p>Förderkennzeichen:</p> <p>2811OE074, LWK NRW 2811OE149, Universität Kassel 2811OE150, HS Ostwestfalen-Lippe</p> <p>Zuwendungsbescheide vom:</p> <p>11.03.2013</p> <p>Zuletzt geändert am:</p> <p>24.05.2016</p>
--	---

Vorhabenbezeichnung

Ebermast: Entwicklung eines Konzepts für die Produktion, Schlachtung und Vermarktung ökologisch erzeugter Eber entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Teilprojekte:

- Fütterungsmaßnahmen für ökologisch gehaltene Eber und Einflussmöglichkeiten auf das Auftreten und die Ausprägung von Ebergeruch; Praxisbegleitung der Ebermast, Darstellung der Mast- und Schlachtleistungen; ökonomische Bewertung der Ebermast
- Tierwohl sowie Geruchs-/Geschmacksabweichungen in Abhängigkeit von Haltung, Management, Transport und Schlachtung
- Detektion von Geruchsabweichlern, Tierkörpermonitoring am Schlachthof, Kategorisierung von Eberschlacht tierkörpern sowie Verarbeitungseignung von Eberfleisch

Laufzeit des Vorhabens

1.4.2013 (1.6.2013) bis 31.5.2016

Berichtszeitraum

1.4.2013 (1.6.2013) bis 31.5.2016

Autoren

- LWK NRW: Ulrike Westenhorst (FB 73, Haus Düsse), Dr. Karl Kempkens (FB 53, Ökologischer Landbau)
- Uni Kassel: TÄ, M.Sc. Jeannette Lange, Prof. Dr. Ute Knierim, FG Nutztierethologie und Tierhaltung
- HS OWL: Prof. Dr. Matthias Upmann, Dipl.-Ing. Maike Hölscher, M.Sc. Thomas Nolte, Prof. Dr. Jürgen Zapp, Prof. Dr. Ralf Lautenschläger, Prof. Dr. Achim Stiebing (i.R.) (Labore Fleischtechnologie, Rohstoffkunde, Chemie)

Bonn, 12.8.2016

I.1. Aufgabenstellung

Ziel des Verbundprojektes war die Entwicklung eines Konzeptes für die Produktion, Schlachtung und Verarbeitung (Vermarktung) ökologisch erzeugter Eber entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Im Teilprojekt der LWK NRW sollte untersucht werden, ob eine bedarfsgerechte Fütterung von Jungebern im ökologischen Landbau möglich ist, und inwieweit durch Fütterungsmaßnahmen das Auftreten und die Ausprägung von Ebergeruch und –geschmack minimiert werden kann. Weiterhin sollte eine Praxiseinführung und eine Erprobung unterschiedlicher Fütterungsstrategien der Ebermast auf verschiedenen ökologisch wirtschaftenden Betrieben begleitet und ausgewertet werden. Abschließend sollte die ökologische Ebermast ökonomisch bewertet werden.

Im Einzelnen waren folgende Fragen zu klären:

- Inwieweit ist eine bedarfsgerechte Fütterung von Ebern unter den spezifischen extensiven Bedingungen des Ökolandbaus möglich?
- Inwieweit kann durch die Fütterung das Auftreten und die Ausprägung von Ebergeruch und –geschmack minimiert werden?
- Wie stellen sich die Mast- und Schlachtleistungen der ökologisch gehaltenen Eber dar?
- Wie ist die Ebermast im ökologischen Landbau ökonomisch zu bewerten?

Im Teilprojekt der Uni Kassel sollte unter Berücksichtigung möglicher Geruchs-/Geschmacksabweichungen der Schlachtkörper und potentiell tierschutzrelevanten Verhaltens der Eber untersucht werden, welche Anforderungen in den Bereichen Haltung, Management, Transport und Schlachtung in einem praxistauglichen, richtlinienkonformen Konzept für die Ebermast in der ökologischen Landwirtschaft zu berücksichtigen sind, um den Ansprüchen an sensorische Qualität und Tierschutz gerecht zu werden.

Dafür waren folgende Fragen zu klären:

- Inwieweit tritt unter den untersuchten, ökologischen Haltungsbedingungen vermehrt potentiell tierschutzrelevantes Verhalten bei Ebern auf?
- Welche haltungsbezogenen Risikofaktoren für potentiell tierschutzrelevantes Verhalten lassen sich identifizieren?
- Welche haltungsbezogenen Risikofaktoren für Ebergeruch lassen sich identifizieren?
- Können übliche Abläufe bei Transport, Schlachtvorbereitung und Schlachtung beibehalten werden?

Im Teilprojekt der HS OWL wurde in der Ebene der Verarbeitung untersucht, mit welchen Verfahren Geruchsabweichler am Schlachthof am besten detektiert werden können. Des Weiteren wurden die Ebergeruchsstoffe Androstenon, Skatol und Indol über ein chemisches Verfahren quantitativ bestimmt sowie die Verarbeitungseignung von Eberfleisch in verschiedenen Produkten wie Fleischzubereitungen, Rohwurst, Rohschinken, Brühwurst, Kochschinken und Kochwurst getestet.

Dafür waren folgende Fragen zu klären:

- Kann eine sichere Detektion von geruchsabweichenden Tieren/ Schlachtkörpern erfolgen?
- Können Zusammenhänge zwischen verschiedenen, am Schlachthof erfassbaren Parametern und der Ausprägung der Ebergeruchsstoffe Androstenon und Skatol ermittelt werden?
- Welche Verarbeitungseigenschaften weist Eberfleisch (geruchsfrei und –aktiv) auf?
- Wie muss geruchsabweichendes Fleisch innerhalb der Verarbeitungsprozesse behandelt werden?
- Welche Fleischerzeugnisse können unter Berücksichtigung der spezifischen Kriterien des ökologischen Landbaus ohne Qualitätsminderung hergestellt werden?

I.2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Vorhaben wurde im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft durchgeführt.

I.3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Das Vorhaben wurde im Wesentlichen entsprechend dem Arbeitsprogramm und Zeitplan durchgeführt. Abweichungen wurden einvernehmlich im Projektverbund und mit der BLE vereinbart und sind in Tabelle 1 erläutert.

Kurz gesagt wurde die Praxiseinführung der Ebermast auf fünf Praxisbetrieben mit ökologischer Schweinemast und in zwei Verarbeitungsunternehmen von Mai 2013 bis Januar 2016 wissenschaftlich begleitet. Ein sechster Praxisbetrieb (Betrieb B) schied aufgrund tierseuchenrechtlicher Sperrung des Ferkellieferanten nach dem 2. Mastdurchgang aus, konnte aber durch einen später einsteigenden Betrieb (Betrieb F) ersetzt werden. Aus verschiedenen Gründen wurden die auf Betrieb B erhobenen Daten nicht für die Auswertungen des Verhaltens und der Verletzungen verwendet, sondern nur für die der geruchsabweichenden Schlachtkörper.

Auf den Betrieben wurden während mehrerer Mastdurchgänge zeitgleich jeweils ein bis zwei Gruppen von Ebern und als Kontrollgruppe eine vergleichbare Gruppe mit Kastraten (Börge) und/oder weiblichen Masttieren von der Einstallung zur Mast bis zur Schlachtung mit einem angestrebten Lebendgewicht von 120-130 kg begleitet. Nach Möglichkeit wurden Böрге als Vergleichstiere in den Versuch aufgenommen. In drei Ferkelerzeugerbetrieben wurden jedoch für jeweils ein bis drei Mastdurchgänge nicht genügend männliche Ferkel innerhalb eines Abferkelzyklusses geboren, um neben den Ebergruppen noch zusätzlich gleichaltrige Börgegruppen liefern zu können. In diesen Fällen musste teilweise (3 Gruppen) oder auch ganz (3 Gruppen) auf weibliche Vergleichstiere ausgewichen werden.

Im Teilprojekt der LWK NRW wurde zunächst auf dem Betrieb A eine Futtererprobung durchgeführt (in der Antragstellung noch als „Exaktversuch“ bezeichnet), deren Ergebnisse als Basis für den weiteren Projektablauf auch in den anderen Betrieben genutzt wurden. Auf die zweite Phase der Futtererprobung im Betrieb A, den Einsatz von schwer verdaulicher Stärke in Form von rohen geschnitzelten Kartoffeln, wurde dabei verzichtet, weil nur eine sehr geringe Anzahl geruchsauffälliger Eber am Schlachthof ermittelt wurden. Parallel zur Futtererprobung in Betrieb A setzten die anderen Praxisbetriebe zunächst ihr betriebsübliches Futter ein, und stellten die Eber neben Börge auf. In der zweiten Phase wurde das Betriebsfutter von drei Praxisbetrieben bewertet und, falls notwendig, auf die Ansprüche von Jungebern optimiert. Die weiteren zwei Betriebe setzten zeitgleich das Testfutter ein, was sich in der Futtererprobung in Betrieb A als das vorteilhafteste herausgestellt hatte. Um möglichst praxisnahe Ergebnisse zu erzielen und die Auswirkungen auf das Auftreten von Ebergeruch zu untersuchen, wurden die Eber in der zweiten Phase der Praxiserprobungen wenn möglich neben Sauen aufgestellt.

Über Eignungstests und Schulungen wurde aus Studenten und Mitarbeitern der Hochschule Ostwestfalen-Lippe ein Sensorikpanel aufgebaut, um im Verlauf des Projektes hergestellte Produkte zu verkosten.

Im Chemielabor der Hochschule Ostwestfalen-Lippe wurde ein Analyseverfahren zur quantitativen Bestimmung von Ebergeruchsstoffen in Ebernackenfett etabliert und validiert.

Nach Absprache mit dem Projektkoordinator wurden von möglichst allen geschlachteten Ebern Speckproben für die Analyse auf Indol, Skatol und Androstenon entnommen. Dieses war an Schlachthof I beinahe vollständig möglich. An Schlachthof II bestand dagegen nicht die Möglichkeit, an jeder Schlachtung teilzunehmen. Während der Anwesenheit an den Schlachthöfen wurden weitere Parameter untersucht, um eventuelle Zusammenhänge mit dem Vorliegen von Ebergeruch zu erkennen. Es wurden pH-Werte, Speckdicke, die Anzahl Hautläsionen pro Tier erfasst sowie an

Schlachthof I die Detektionsverfahren „Gasbrenner“ und „Mikrowelle“ (Schlachthof II nur „Gasbrenner“) durchgeführt. Von den Schlachthöfen wurde das Wiegeprotokoll mit relevanten Daten wie z.B. Schlachtgewicht und Magerfleischanteil zur Verfügung gestellt.

Die an den Schlachthöfen aufgrund von Geruchsauffälligkeiten aussortierten Eber wurden nach Lemgo verbraucht und dort - nach erfolgter Analytik auf Indol, Skatol und Androstenon - zu unterschiedlichen Produkten verarbeitet. Es wurde eine Vielzahl an marinierten Erzeugnissen, Rohwurst, Rohschinken, Brühwurst, Kochschinken und Kochwurst hergestellt und sensorisch und physikalisch untersucht.

Weitere Angaben zur Datenerfassung, -bearbeitung und -analyse sind in den Anhängen 1-3 zu finden.

Tabelle 1.1: Gegenüberstellung der geplanten und durchgeführten Arbeitsschritte mit Begründung von Änderungen des ursprünglichen Arbeitsplans im Teilprojekt der LWK NRW

Meilenstein (Projektmonat)	geplant	durchgeführt	Begründung für Änderung
M1.1: Vorbereitungen Futtererprobung abgeschlossen		planmäßig	
M1.2: Futtererprobung Phase1 erfolgreich abgeschlossen und ausgewertet		planmäßig	
M1.3 Futtererprobung Phase 2 erfolgreich abgeschlossen	<i>Einsatz von rohen geschnitzelten Kartoffeln zum Mastende zur Verminderung von Ebergeruch</i>	<i>auf die zusätzliche Verabreichung von Kartoffeln wurde im Einvernehmen mit der BLE verzichtet</i>	<i>Es traten in der 1. Phase der Futtererprobung kaum Geruchsabweichungen am Schlachthof auf, daher kein Einsatz nötig</i>
M1.4: Datenauswertung und betriebswirtschaftliche Auswertung erfolgreich abgeschlossen, Teilbericht erfolgt		planmäßig	
M1.5 Vorbereitungen Praxiserhebungen abgeschlossen		planmäßig	
M1.6 Phase 1 Praxisversuche erfolgreich abgeschlossen, Optimierungsstrategien für Phase 2 festgelegt		leichte Verzögerungen im Ablauf	z. T. spätere Aufstallungen aufgrund von Abnahmeengpässen oder zu kleinen Ferkelgruppen in den Ferkelerzeugerbetrieben; Ausfall eines Ferkelerzeugers, daher konnte Mastbetrieb nicht weiter ausgewertet werden
M1.7 Phase 2 erfolgreich abgeschlossen und Datensätze Phase 2 bereit für abschließende Analyse		leichte Verzögerungen im Ablauf	Folgeverzögerungen aus M1.6; Ersatzbetrieb konnte erst mit zeitlicher Verzögerung einspringen; weiterhin z. T. längere Mastzeiten auf einem Betrieb
M1.8 Datensätze ausgewertet, betriebswirtschaftliche Auswertung erfolgt, Abschlussbericht erstellt und Wissenstransfer durchgeführt		leichte Verzögerungen im Ablauf	Die Versuchsfragen wurden beantwortet. Der Abschluss- bericht wird aufgrund von Verzögerungen in der Auswertung mit leichter Verzögerung eingereicht. Erster Wissenstransfer ist erfolgt

Tabelle 1.2: Gegenüberstellung der geplanten und durchgeführten Arbeitsschritte mit Begründung von Änderungen des ursprünglichen Arbeitsplans im Teilprojekt der Uni Kassel

Meilenstein (Projektmonat)	geplant	durchgeführt	Begründung für Änderung
M1.5 (2): Vorbereitung der Versuche abgeschlossen		Planmäßig	
M1.6 (18): Datenauswertung Phase I und Konzeption Phase II abgeschlossen	Phase I: Status quo-Erhebung in 5 Eberbuchten je Betrieb plus zugehörige Vergleichsbuchten Phase II: Untersuchung von Optimierungsoptionen in 6 Eberbuchten je Betrieb plus zugehörige Vergleichsbuchten	Keine Optimierungsphase, sondern Einbezug praxisrelevanter Bedingungen (Sauenaufstallung neben Ebern), untersucht: 43 Eberbuchten, 33 zugehörige Vergleichsgruppen, Zahl der ausgewerteten Videoaufnahmen über je zwei Tage: 139	Nur sehr wenig Probleme in Phase I, Phase II hätte deshalb zu keinem messbaren Erfolg führen können Anzahl Mastdurchgänge war die auf den Betrieben in der geplanten Zeit logistisch umsetzbare Zahl Ein Teil der Videoaufnahmen war nicht auswertbar (technische Gründe, verdecktes Bild etc.) oder wurde wegen begrenzter Auswertungskapazität nicht verwendet. Für jeden Betrieb wurden dabei mindestens drei Aufnahmen mit direktem Kontakt zu weiblichen Tieren und mindestens drei ohne diese ausgewertet; der Datensatz war außerdem balanciert hinsichtlich Kastrationsstatus und Betrieb sowie Zeitpunkt in der Mast und Jahreszeiten
M1.7 (32): Phase II erfolgreich abgeschlossen und Datensätze Phase II bereit für abschließende Analyse	Datenerhebung an 2 Terminen: bei ca. 80 kg Lebendgewicht und nach Entnahme erster Tiere	Datenerhebung an 3 Terminen: zusätzlich vor Entnahme erster Tiere aus der Gruppe	Ermöglichte Aussage zur Verhaltensentwicklung während der Endmast sowie zum Einfluss der Entnahme erster Tiere zum Schlachten
	Verhaltensbeobachtung während der Wartezeit am Schlachthof bei 2 Eberanlieferungen je Betrieb und Durchgang	- Verhaltensbeobachtung bei einer Eberanlieferung je Schlachthof - Sektion der Penisse von 14 Anlieferungen Eber und 4 Anlieferungen Börge - Gegenüberstellung der Hautverletzungen, die am jeweiligen Tier im Herkunftsbetrieb und am Schlachtkörper erhoben wurden	- Wartezeiten waren schlachthof-, nicht betriebsspezifisch (keine Wartezeit an einem Schlachthof), daher keine Analysemöglichkeit - Reaktion auf Untersuchungsergebnisse zu Penisbeißen in konventioneller Haltung - zusätzliche Nutzung der Erhebungen am Schlachtkörper
M1.8 (36): Datenauswertung und Abschlussbericht erfolgreich abgeschlossen, Wissenstransfer erfolgt		Die Versuchsfragen wurden beantwortet. Der Abschlussbericht wird mit leichter Verzögerung eingereicht. Erster Wissenstransfer ist erfolgt, aber noch nicht abgeschlossen (s. II.6.)	

Tabelle 1.3: Gegenüberstellung der geplanten und durchgeführten Arbeitsschritte mit Begründung von Änderungen des ursprünglichen Arbeitsplans im Teilprojekt der HS OWL

Meilenstein (Projektmonat)	geplant	durchgeführt	Begründung für Änderung
M2.1 (10): Detektionsverfahren für Ebergeruchsstoffe etabliert	Bildung Sensorikpanel	- 90 Studenten und Mitarbeiter getestet, 25 wurden zu weiteren Tests eingeladen - kontinuierliche Schulung und Erweiterung des Panels zur Sicherung der Ergebnisse	
	Etablierung und Validierung chemischer Analyseverfahren		
	Sensorische Detektionsverfahren	- als Detektionsverfahren wurden der „Gasbrenner“ und die „Mikrowelle“ ausgewählt und getestet	
	Detektionsverfahren überprüfen und Tierkörper selektieren	Die Detektionsverfahren „Gasbrenner“ und „Mikrowelle“ wurden über den gesamten Verlauf des Projektes zur Selektion der geruchsabweichenden Tiere eingesetzt	
	Ausprägung Geschlechtsmerkmale der Schlachttiere am Schlachthof	Es wurden fortlaufend Daten aufgenommen wie z.B. Hodengewichte, Schlachtgewichte, Magerfleischanteil, Speckdicke, pH-Werte, Hautläsionen	
M2.2 (14): Kategorisierungskriterien für Eberfleisch vorliegend	Analytischer Testlauf mit belasteten konventionellen Proben	- Testläufe mit konventionellem Material fanden statt sowie Material von nicht Projekttieren die zusätzlich gemästet wurden (Geschwistertiere zu den Projekttieren – „Überproduktion“ Mast beim Ferkelerzeuger)	
	Analytik von ökologisch erzeugtem Eberfleisch	- die Analytik wird fortlaufend an über 550 Ebern des Projektes durchgeführt	
M2.3 (22): Verwendungsfähigkeit Eberfleisch für Fleischzubereitungen bekannt	Herstellung von Fleischzubereitungen hochwertiger Teilstücke mit verschiedenen Würzrichtungen	- Es wurden diverse Versuche mit unterschiedlichen Marinaden und Teilstücken durchgeführt - Teilstücke mit geringem Fettgehalt konnten durch Marinaden teilweise genussfähig gemacht werden, bei Teilstücken mit hohem Fettgehalt konnte keine vollständige Maskierung erfolgen	
M2.4 (36): Verwendungsfähigkeit Eberfleisch für Fleischerzeugnisse bekannt	Herstellung verschiedener Chargen von: - Rohwurst - Rohschinken - Brühwurst - Kochschinken - Kochwurst	Es wurden von allen Produktgruppen mehrere Chargen hergestellt, verkostet und chemisch und physikalisch untersucht	

I.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Als größtes Problem und Hinderungsgrund für die Einführung der Ebermast wird der in manchen Fällen auftretende unangenehme Ebergeruch/-geschmack der Schlachtkörper genannt. Insbesondere die Unsicherheit über das Ausmaß der Abweichungen, das von 1-30% betroffener Tiere reichen kann (Xue und Dial, 1997; Gessl und Rudolph, 2009), sowie die unsichere, nur subjektive und je nach Person sehr unterschiedliche Identifikation der Abweichungen erhöhen das unternehmerische Risiko bei der Mast von Ebern. Der Ebergeruch der Schlachtkörper wird durch eine Mischung verschiedener geruchsaktiver Stoffe verursacht und sein Ausmaß durch eine Vielzahl verschiedener Faktoren beeinflusst (siehe Anhänge 1-3). In den von Heid et al. (2011) durchgeführten Fokusgruppendifkussionen mit Öko- Schweinefleischkonsumenten wurden trotz der prinzipiell positiven Einschätzung der Ebermast als zukünftiges Verfahren für die Öko-Schweinefleischerzeugung wichtige Bedenken geäußert, etwa die Gefahr des Auftretens von Ebergeruch und -geschmack bei den Endprodukten für den Konsumenten, oder auch die Frage der Verwertung oder des Aussortieren des Fleisches mit Ebergeruch unter ethischen Gesichtspunkten. Im Bereich der Fütterung stellt die Jungebermast in der ökologischen Schweinehaltung eine besondere Herausforderung dar, weil im Vergleich zur Mast kastrierter Tiere ein um 10-15 % höheres Eiweißangebot mit dem Futter realisiert werden sollte, um den Ansprüchen der Stoffwechselphysiologie der Tiere einerseits und den Ansprüchen des Marktes andererseits gerecht zu werden (Notz et al. 2009, Freisfeld 2010, Eynck 2010). Weiterhin haben Studien belegt, dass gezielte Fütterungsstrategien, z. B. mit Inulin und / oder roher Kartoffelstärke, zu einer deutlichen Reduktion des Skatolgehalts im Fett führen (KAMPHUIS u. BETSCHER, 2011, CLAUS et al., 2003, LÖSEL 2006). Ob oder inwieweit diese Maßnahmen auch in der ökologischen Ebermast umsetzbar sind, muss untersucht werden. Die im Ökolandbau üblicher Weise längere Mastdauer führt ihrerseits zu einem erhöhten Risiko von geruchsabweichenden Tieren, da sich durch die mit zunehmendem Alter nahende Geschlechtsreife der Tiere die Wahrscheinlichkeit einer verstärkten Androstenonsynthese erhöht.

Als weiteres Problem für die Umsetzung der Ebermast wird häufig das Verhalten der Eber genannt. Ein erhöhtes Niveau aggressiver, wie auch sexuell motivierter Verhaltensweisen wurde mehrfach bei unkastrierten Ebern festgestellt (Fredriksen et al., 2008; Salmon und Edwards, 2006; EFSA, 2004). Durch aggressives Verhalten können vermehrt Verletzungen auftreten und durch gegenseitiges Aufspringen steigt zusätzlich die Gefahr des Auftretens von Lahmheiten. Da die Zahl der Verletzungen nicht unbedingt mit dem beobachteten Verhalten übereinstimmt (Salmon und Edwards, 2006), müssen zusätzlich zu den Verhaltensbeobachtungen die Zahl der Verletzungen

und Lahmheiten erfasst und bewertet werden, um umfassendere Aussagen bezüglich des Tierwohles machen zu können. Auch das Verhalten der Eber wird durch eine große Zahl von Faktoren beeinflusst (siehe Anhang 2).

Die Tierhaltung in der ökologischen Landwirtschaft unterscheidet sich von der Haltung in konventionellen Systemen in einigen Punkten, von denen bereits mehrere (z.B. Stroh, verschiedene Funktionsbereiche, Platzangebot, Tageslicht, verfügbare Futtermittel) als Faktoren für eine Veränderung des Verhaltens, sowie des Ausmaßes der Geruchsabweichungen, beschrieben wurden. Ebergeruch/-geschmack, agonistisches und sexuell motiviertes Verhalten werden dabei oft von den gleichen oder miteinander in Zusammenhang stehenden Faktoren beeinflusst, die sich auf die Zielparameter unterschiedlich auswirken und gegenseitig verstärken oder auch aufheben können.

Durch die in verschiedenen wissenschaftlichen Untersuchungen festgestellten Wahrnehmungsschwellen der für den Ebergeruch relevanten Geruchskomponenten Androstenon und Skatol (LUNDE et al. 2010, KÜHNE 1994, VESTERGAARD et al. 2006, XUE et al. 1996, FISCHER et al. 2012) sind einheitlich gesetzte Grenzwerte nicht möglich. Eine Vielzahl von Faktoren spielen eine Rolle dabei, wie intensiv der Ebergeruch wahrgenommen wird. Dies ist abhängig von den Wahrnehmungsfähigkeiten der Prüfpersonen bezüglich Androstenon (BREMNER et al. 2003, GRIFFITHS & PATTERSON 1970, DORRIES et al. 1989, STOLZENBACH et al. 2009, WINDIG et al. 2012, MATHUR et al. 2012, Meier-DINKEL 2013) und Skatol (STOLZENBACH et al. 2009, MATHUR et al. 2012), sowie auch von der verwendeten Detektionsmethode (HERZOG et al. 1993, KÜHNE 1994, FISCHER & Weiler 1993, BAHRDT 2008, JAROS et al. 2005, KOCK et al. 2001, BEKAERT et al. 2012, FISCHER et al. 2012b, BEKAERT et al. 2013, MEIER-DINKEL 2013). BAHRDT (2008) bezweifelt, dass herkömmliche Kochproben zur Detektion von Ebergeruch bei einer hohen Schlachtleistung praxistauglich sind.

Bisher wurde nur aus Sicht der konventionellen Produktion die Verarbeitung von geruchsauffälligem Eberfleisch untersucht (DESMOULIN et al. 1982, LUNDE et al. 2008, CLAUS 1993, BANÓN et al. 2003a, 2003b, STOLZENBACH et al. 2009, MÜLLER 2010). Inwieweit eine Verarbeitung von Eberfleisch im ökologischen Bereich Verwendung finden kann ist bislang unklar.

I.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Innerhalb des Projekt-Verbundes bestand folgende Aufgabenteilung:

Projektbereich Fütterung, Leistung und betriebswirtschaftliche Auswertung (2811OE074): Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (hauptverantwortlich Dr. Karl Kempkens, Ulrike Westenhorst),

Projektbereich Haltung, Management, Transport, Schlachtung (2811OE149): Fachgebiet Nutzierethologie und Tierhaltung der Universität Kassel (hauptverantwortlich Prof. Dr. Ute Knierim, Jeannette Lange),

Projektbereich Verarbeitung (2811OE150): Hochschule-Ostwestfalen-Lippe (hauptverantwortlich Prof. Dr. Matthias Upmann, Maïke Höscher, Prof. Achim Stiebing (i.R.), Prof. Dr. Ralf Lautenschläger, Thomas Nolte, Prof. Dr. Jürgen Zapp).

Außerdem wurde das Projekt in Kooperation mit den Schlacht- bzw. Verarbeitungsbetrieben Thönes natur, Wachtendonk und dem Verarbeiter Biofleisch NRW bzw dem Schlachtbetrieb Jedowski, Unna sowie den sechs Praxisbetrieben durchgeführt.

Ein fachlicher Austausch erfolgte mit den Beteiligten des Projektes „Untersuchungen zur exemplarischen Implementierung einer nachhaltigen Ebermast auf der Landwirtschafts-, Schlacht- und Verarbeitungsstufe im ökologischen Landbau“, FKZ 2811OE144 (verantwortlich Prof. Horst Brandt, Dr. Friedrich Weißmann).

II.1. Verwendung der Zuwendung und erzielte Ergebnisse im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele

Die Aufgabenstellung wurde erfüllt, indem folgende Ergebnisse zu den Versuchsfragen erzielt wurden (für eine ausführlichere Darstellung der Ergebnisse und Diskussion siehe Anhang 2):

Inwieweit ist eine bedarfsgerechte Fütterung von Ebern unter den spezifischen extensiven Bedingungen des Ökolandbaus möglich?

Im Vorfeld der Futtererprobung konnten zwei Testfutter entwickelt werden, die hinsichtlich ihrer Inhaltsstoffe den Vorgaben des ökologischen Landbaus entsprachen und hinsichtlich ihrer berechneten Kennwerte eine bedarfsgerechte und ausreichende Versorgung der Jungeber mit den nötigen Nähr- und Mineralstoffen sicherstellten. Die in den Durchgängen auf einem der Praxisbetriebe erzielten guten bis sehr guten biologischen Leistungen der Eber zeigen, dass eine

bedarfsgerechte Fütterung ökologisch gehaltener Eber auch unter Praxisbedingungen und die Ausschöpfung des hohen Leistungspotentials von Ebern möglich ist.

Inwieweit kann durch die Fütterung das Auftreten und die Ausprägung von Ebergeruch und – geschmack minimiert werden?

Im gesamten Projektverlauf wurde nur ein geringer Anteil der Eber als geruchsauffällig am Schlachthof aussortiert. Dieses führte dazu, dass in Absprache mit allen Projektteilnehmern auf den Einsatz von schwer verdaulicher Kartoffelstärke in Form von rohen zerkleinerten Kartoffeln verzichtet wurde. Es konnten keine Zusammenhänge zu den verschiedenen Fütterungsstrategien auf den Betrieben (Testfutter, Betriebsfutter und optimiertes Betriebsfutter) und auch keine negativen Einflüsse ökologischer Futterrationen insgesamt auf das Auftreten und die Ausprägung von Ebergeruch festgestellt werden. Der Anteil geruchsabweichender Tiere lag mit 1,4 % aller geschlachteter Eber deutlich unter den aus dem konventionellen Bereich zu erwartenden Ergebnissen.

Wie stellen sich die Mast- und Schlachtleistungen der ökologisch gehaltenen Eber dar?

Im Bereich der Futtererprobung konnten, wie bereits beschrieben gute bis sehr gute Leistungen der Eber erzielt werden, sowohl im Bereich der Mast- als auch der Schlachtleistungen der Tiere.

Im Bereich der Praxiserhebungen zeigte sich bezüglich der Mast- und Schlachtleistungen der Eber ein heterogenes Bild auf den verschiedenen Praxisbetrieben. Wie aus der konventionellen Ebermast bekannt, erzielten auch die ökologisch gehaltenen Eber im Projekt sehr gute Muskelfleischanteile in den Schlachtkörpern, über alle Betriebe hinweg, jedoch mit z. T. auch größeren Unterschieden zwischen den einzelnen Praxisbetrieben.

Die Mastleistungen der Jungeber variierten ebenfalls deutlich zwischen den Betrieben und auch zwischen den verschiedenen Fütterungsstrategien innerhalb des jeweiligen Betriebes. Es konnten teilweise sehr gute Mastleistungen (etwa Tageszunahmen oder Masttage) erzielt werden, einige Durchgänge blieben jedoch auch deutlich hinter den Erwartungen zurück, und zeigten Optimierungspotentiale insbesondere in den Bereichen Fütterung und Management / Haltung auf.

Wie ist die Ebermast im ökologischen Landbau ökonomisch zu bewerten?

Die betriebswirtschaftlichen Auswertungen innerhalb des Projektes (bezogen auf die umfangreichen Erhebungen in Betrieb A) zeigen, dass es keine statistisch absicherbaren Unterschiede zwischen

der Mast von Ebern und Kastraten gibt. Insofern ist, aus ökonomischer Sicht, die Ebermast möglich. Hinsichtlich des einzusetzenden Futters kann festgehalten werden, dass der Einsatz eines kostengünstig erzeugten und auf die Bedarfe der Eber ausgelegten Futters wirtschaftlich sinnvoll ist.

Inwieweit tritt unter den untersuchten, ökologischen Haltungsbedingungen vermehrt potentiell tierschutzrelevantes Verhalten bei Ebern auf?

Auseinandersetzungen und gegenseitiges Besteigen wurden im Durchschnitt signifikant häufiger bei Ebern als bei den Vergleichstieren beobachtet, was jedoch nicht zu mehr Verletzungen, Lahmheiten, Krankheiten, Behandlungen oder Abgängen bei den Ebern führte. Die Aufstallung von Ebergruppen neben Gruppen mit Sauen hatte keinen signifikanten Effekt auf die genannten Aspekte und führte auch nicht zu mehr Geruchsabweichlern. Gleiches konnte für die Vermarktung in mehreren Etappen festgestellt werden. Penisverletzungen waren im Durchschnitt in mäßigem Umfang bei den Ebern festzustellen, wobei auffällig war, dass Betriebe mit großzügigem Einstreuangebot nur in sehr geringem Umfang betroffen waren.

Welche haltungsbezogenen Risikofaktoren für potentiell tierschutzrelevantes Verhalten lassen sich identifizieren? Welche haltungsbezogenen Risikofaktoren für Ebergeruch lassen sich identifizieren?

Bezüglich der geprüften möglichen Einflussfaktoren aus den Bereichen Haltung (Platzangebot, Gruppengröße, Troglänge pro Tier, Luftqualität, Stallinnentemperatur, Beleuchtungsdauer) und Management (Schlachalter, Schlachtgewicht, Kontakt zu weiblichen Tieren in der Nachbarbucht, Vermarktung der Tiere einer Gruppe zu mehreren Zeitpunkten), Transportdauer, Wartezeit am Schlachthof (ohne Zustellen fremder Tiere) konnte innerhalb der untersuchten Bedingungen kein Effekt auf Verhalten, Gesundheit oder Geruchsabweichungen festgestellt werden. Aus Sicht des Tierwohles kann die Ebermast unter den untersuchten ökologischen Haltungsbedingungen deshalb als eine vertretbare Alternative zur Kastration eingeschätzt werden. Das Risiko für Penisverletzungen wird offenbar durch Haltungsbedingungen, wie sie in der ökologischen Tierhaltung gegeben sind, weitgehend in vertretbaren Grenzen gehalten. Das Ausmaß ihres Auftretens sollte aber am Schlachthof zumindest stichprobenweise kontrolliert werden. Gegebenenfalls wären weitere Untersuchungen zur Risikominimierung sinnvoll.

Können übliche Abläufe bei Transport, Schlachtvorbereitung und Schlachtung beibehalten werden?

Transport und Wartezeit auf dem Schlachthof stellten sich unter den Bedingungen des Versuches als unproblematisch heraus. Auch ein kurzdauernder Transport gemeinsam mit Tieren einer anderen Mastgruppe desselben Betriebes erbrachte keine Nachteile. In einem Einzelfall wurden verschiedene Mastgruppen während der Wartezeit zusammengestellt, was zu deutlich erhöhten

Auseinandersetzungen und Verletzungen führte. Vorsichtshalber sollten Eber die Wartezeit, wie ansonsten im Versuch erfolgt, nicht gemischt mit Tieren einer anderen Mastgruppe verbringen.

Kann eine sichere Detektion von geruchsabweichenden Tieren/ Schlachtkörpern erfolgen?

Es kann eine sichere Detektion von geruchsabweichenden Tieren erfolgen, wenn das Prüfpersonal am entsprechenden Schlachthof (und zur Sicherheit ggf. auch bei den Verarbeitern) regelmäßig auf die Erkennung der Geruchsstoffe Androstenon und Skatol geschult wird. Hierzu ist es sinnvoll eine Vorauswahl zu treffen, um sensitive Personen aus den Reihen der Mitarbeiter zu erkennen, die zur gewissenhaften Durchführung dieser Prüfung geeignet sind. Es sollten nach Möglichkeit mehrere Personen ausgewählt und geschult werden, um auftretende Urlaubs- und Krankheitsausfälle zu kompensieren und eine sichere Selektion der Schlachtkörper zu gewährleisten.

Können Zusammenhänge zwischen verschiedenen am Schlachthof erfassbaren Parametern und der Ausprägung der Ebergeruchsstoffe Androstenon und Skatol ermittelt werden?

Zwischen den einzelnen erfassten Parametern wie Mastendgewicht, Schlachtgewicht, Magerfleischanteil, Rückenspeckdicke, Anzahl der Hautläsionen, Hodengewicht und die pH-Werte (*M. semimembranosus*, *M. longissimus dorsi*) und den Ebergeruchsstoffen Androstenon und Skatol bestehen keine erkennbaren Zusammenhänge. Diese Parameter sind nicht zur Erkennung geruchsauffälliger Tiere geeignet.

Welche Verarbeitungseigenschaften weist Eberfleisch (geruchsfrei und –aktiv) auf?

Es zeigte sich, dass der geringe Anteil an Fett an den Eberschlachtkörpern problematisch war, da die Menge an reinem Eberfett für eine Produktion bestimmter Fleischerzeugnisse (z.B. Brühwurst) nicht ausreichte. In diesen Fällen wurde mit konventionellem, zugekauftem Fett aufgefüllt. Diese geringe Fettauflage zeigte sich auch bei den Rohschinken, die eine deutlich dünnere Speckschicht zeigten als die Kontrollchargen.

Ein weiteres Merkmal bei der Verarbeitung des Eberfleisches war die hellere Farbe der Produkte, wie es sich vor allem bei den Rohwürsten zeigte. Eine hellere Farbe könnte die Vermarktungsfähigkeit der Produkte beeinträchtigen, da die von Verbrauchern erwartete Farbe einer Rohwurst eher dunkelrot ist.

Wie müssen geruchsabweichende Tiere innerhalb der Verarbeitungsprozesse behandelt werden?

Geruchsabweichende Tiere sollten je nach Einstufung und einer eventuellen Untauglichkeit von mindestens einer weiteren geschulten Person nachgetestet werden, bevor sie in den Verarbeitungsprozess eingebracht werden. Bei der Verarbeitung sollten auffällige Eber nur in Produkten verarbeitet werden, die möglichst nicht zum Warmverzehr vorgesehen sind. Roh- und

Kochpökelerzeugnisse (z.B. Kochschinken) empfehlen sich ebenfalls nicht zur Verarbeitung von geruchsauffälligem Material.

Welche Fleischerzeugnisse können unter Berücksichtigung der spezifischen Kriterien des ökologischen Landbaus ohne Qualitätsminderung hergestellt werden?

Produkte, die mit dem Zusatz von Raucharoma hergestellt werden, wie z.B. marinierte Produkte mit Barbecue-Marinade, geräucherte Rohwurst oder auch Brühwurst mit Raucharoma-Zusatz im Brät können zumindest aus unbelastetem und gering belastetem Ebermaterial hergestellt werden, ohne dass Einbußen in Geruch und Geschmack zu befürchten sind. Eine eingeschränkte Zugabe von Nitritpökelsalz führt zu einem verminderten Effekt des Pökelaromas bei ökologischen Verarbeitungsverfahren, auch wenn ein maskierender Effekt bei den Rohschinken mit geringen Fettgehalten und der Zugabe von 50 % Natriumchlorid und 50 % Nitritpökelsalz erkennbar ist.

Zu empfehlen ist außerdem der Verzicht auf Produkte, die warm verzehrt werden wie z.B. Würstchen.

II.2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Tarifbedingt lagen die Personalausgaben für die wissenschaftliche Mitarbeiterin höher als geplant. Ebenso mussten insbesondere aufgrund der komplexen Aufnahmesituationen auf den Betrieben mehr technische Geräte (bis 410 €) angeschafft werden. Keine der Abweichungen überstieg 20% der bewilligten Summen. Aufgrund geringerer Ausgaben in den übrigen Kostenpositionen wurde der Gesamtbewilligungsbetrag insgesamt nur wenig überschritten.

Tabelle 2.1: Übersicht über die Ausgaben im Teilprojekt 2811OE074, zugeordnet zu den einzelnen Kostenpositionen (LWK NRW)

Jahr	2013	2014	2015	2016	GESAMT	
bewilligt	79.723,00	65.645,62	77.411,17	43.533,38	266.313,17	Vorgaben
Ausgaben gesamt	61.767,61	79.750,82	65.021,98	29.255,47	235.795,88	266.313,17
Übertrag aus letztem Jahr	0,00	12.578,00	0,00	36.062,69		
<i>Projektmonate</i>	9	12	12	5	38	
817 Beschäftigte E1-E11/BAT X bis III.	24.931,23	35.432,14	43.203,25	15.685,33	119.251,95	111.480,06
835 Vergabe von Aufträgen	27.132,11	41.125,57	19.631,63	10.625,32	98.514,63	130.132,60
843 Sonstige allgemeine Verwaltungsaufg.	1.325,34	689,49	1.035,55	2.662,40	5.712,78	6.970,99
846 Reisekosten	2.051,46	2.503,62	1.151,55	282,42	5.989,05	11.402,06
850 Gegenstände/Investitionen ü. 400 €	6.327,47				6.327,47	6.327,47

Tabelle 2.2: Übersicht über die Ausgaben im Teilprojekt 2811OE149, zugeordnet zu den einzelnen Kostenpositionen (Uni Kassel)

Jahr	2013	2014	2015	2016	GESAMT	
Vorgaben lt. Finanzplan v. 24.5.16	26.775,58	62.468,21	59.132,73	21.563,75	169.940,27	Vorgaben
Ausgaben gesamt	26.655,81	63.764,78	61.595,42	18.205,47	170.221,48	169.940,26
Übertrag aus letztem Jahr		-119,77	1.296,57	3.639,49		
<i>Projektmonate</i>	7	12	12	5	36	
812 Wissensch. Mitarb. EG13, 50%, 36 Mon.	15.247,07	34.826,01	32.393,57	12.724,07	95.190,72	93.992,17
817 Techn. Mitarb. EG6, 50%, 33 Mon.	7.190,18	18.585,34	19.940,63	4.582,80	50.298,95	52.122,06
831 Gegenstände bis 410 €	2.552,63	1450,86	1479,37	0,00	5.482,86	5.170,29
843 Sonstige Verwaltungsausgaben	190,28	1.086,82	710,25	250,00	2.237,35	2.546,70
846 Reisekosten Summe	1.475,65	7.211,82	7.071,60	648,60	16.407,67	15.505,11
850 Gegenstände > 410 €	0,00	603,93	0,00	0,00	603,93	603,93

Tabelle 2.3: Übersicht über die Ausgaben im Teilprojekt 2811OE150, zugeordnet zu den einzelnen Kostenpositionen (HS OWL)

Jahr	2013	2014	2015	2016	GESAMT	
Vorgaben lt. Finanzplan v. 01.03.16	59.615,69	104.298,89	102.900,72	36.292,14	303.107,44	Vorgaben
Ausgaben gesamt	61.831,30	98.576,41	103.924,77	31.894,10	296.226,58	303.107,44
Übertrag aus letztem Jahr	-	-2.215,61	3.506,87	2.482,82		
<i>Projektmonate</i>	9	12	12	5	38	
812 Wissensch. Mitarb. EG13, 50%, 3 Mon.	6.892,41	0,00	0,00	0,00	6.892,41	22.291,98
1. Wissensch. Mitarb. EG11, 100%, 35 Mon.						
2. Wissensch. Mitarb. EG11, 50%, 35 Mon.						
817	43.524,08	80.392,91	89.588,53	31.134,84	244.640,36	213.708,40
822 SHK/ WHK	0,00	4.139,53	2.214,64	211,92	6.566,09	7.212,06
835 Vergabe von Aufträgen	235,00	400,00	300,00	50,00	985,00	3.850,00
843 Sonstige Verwaltungsausgaben	8.158,71	10.494,55	9.065,63	0,00	27.718,89	45.772,00
846 Reisekosten Summe	1.079,37	2.477,07	2.755,97	497,34	6.809,75	6.523,00
850 Gegenstände > 410 €	1.941,73	672,35	0,00	0,00	2.614,08	3.750,00

II.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Alle Arbeiten waren notwendig und angemessen. Aufgrund der vielfältigen Einflussfaktoren und der heterogenen Struktur der Betriebe musste ein ausreichend großer Datensatz erzeugt werden, der eine statistische Bearbeitung der Daten und belastbare Aussagen zu den Versuchsfragen

ermöglichte. Da mehrere Einflussfaktoren auf das Auftreten und die Ausprägung von Ebergeruch zu untersuchen waren, waren mehrmalige Wiederholungen (Durchgänge) erforderlich.

Die kleinere Struktur (geringen Tierzahlen) der Betriebe im Ökolandbau ermöglichte dabei z. B. nicht den gleichzeitigen Einsatz von verschiedenen Futterrationen, wodurch die Gesamtdatenmenge erhöht werden musste. Die Daten zur Mast- und Schlachtleistung konnten verlässlich erfasst werden, wodurch eine Vergleichbarkeit und Wiederholbarkeit der Ergebnisse sichergestellt wurde.

Zur Qualitätssicherung wurden bezüglich aller am Tier und in den Verhaltensbeobachtungen erhobenen Befunde, die von mehr als einem Beurteiler erhoben wurden, Beurteilerabgleiche durchgeführt. Diese wurden so lange wiederholt, ggf. mit zusätzlichem Training, bis mindestens befriedigende Ergebnisse erreicht wurden. Dies trägt ebenfalls zur erhöhten Belastbarkeit der hier getroffenen Aussagen bei.

II.4. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere die Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Die Erkenntnisse aus dem Projekt geben Landwirten und Beratern, die an einer Umsetzung der ökologischen Ebermast interessiert sind, Orientierung zu folgenden Fragen: was ist bei der Rationsgestaltung zu beachten, welche Mast- und Schlachtleistungen sind zu erwarten, wie ist die ökologische Ebermast ökonomisch einzuordnen, mit welchen Wahrscheinlichkeiten ist zu rechnen bei verändertem Verhalten der Masttiere, Verletzungsfolgen, vermehrten Krankheiten, Behandlungen und Abgängen sowie beim Auftreten von geruchsabweichenden Schlachtkörpern. Weiterhin gibt das Projekt eine gewisse Sicherheit, unter welchen Bedingungen Ebermast ohne nennenswerte Beeinträchtigung des Tierwohles und mit kalkulierbar geringem Risiko geruchsabweichender Schlachtkörper durchführbar ist.

Für den gesamten Erzeugungs- und Verarbeitungsprozess entlang der Wertschöpfungskette tragen die erlangten Erkenntnisse zur Einschätzung bei, unter welchen Bedingungen eine zukünftige Ebermast eine sinnvolle und praktikable Alternative zur Kastration sein wird.

Die geringe Anzahl an geruchsabweichenden Tieren am Schlachtband zeigt, dass durch eine geeignete Auswahl der Genetik, eine optimierte Haltung und Fütterung der befürchtete Ebergeruch in einer Größenordnung auftritt, der aus konventionellen Haltungsformen bekannt ist. Über die Auswahl geeigneter Produkte, in denen Eberfleisch verarbeitet werden kann, wird das Risiko von Reklamationen aufgrund unangenehmer Geruchs- und Geschmacksabweichungen zusätzlich minimiert. Allerdings kann keine 100 %ige Sicherheit gegeben werden, dass empfindliche

Verbraucher die Geruchsabweichungen trotz Maskierungsbemühungen doch wahrnehmen. Bei Rohwürsten (Salami) besteht offensichtlich eine besonders geringe Wahrscheinlichkeit, dass Aromaabweichungen wahrgenommen werden. Bei anderen Produkten ist das Auftreten von Aromabweichungen bei hoch belastetem Material zu erwarten, insbesondere wenn es sich um hoch sensible Personen handelt. Der „durchschnittliche“ Verbraucher wird Eberfleisch voraussichtlich akzeptieren, solange kaum wahrnehmbare Aromaabweichungen auftreten. Werden Prüfpersonen speziell auf die Geruchsstoffe hin geschult, sind sie bei den Verkostungen jedoch aufmerksamer und wissen, welche Abweichungen die Produkte haben können.

Unter den im Projekt gegebenen Voraussetzungen ist u.E. eine Ebermast im Ökolandbau eine praktikable Alternative zur Kastration.

II.5. Während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Auf aktuelle publizierte Erkenntnisse wird im Projektbericht (Anhänge 1-3) Bezug genommen.

II.6. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses nach Nr. 6

Vorträge und Tagungsbeiträge:

Hölscher, M., Upmann, M., Nolte, T., J. Zapp, R. Lautenschläger und A. Stiebing (2016): Verarbeitungseignung von Eberfleisch. GDL (Gesellschaft deutscher Lebensmitteltechnologien) Kongress Lebensmitteltechnologie. Lemgo: 20. - 22.10.2016 (angemeldet)

Kempkens, K., Westenhorst, U. (2014): Projektvorstellung, erste Erkenntnisse und Erfahrungen. Fachberatertagung „ökologische Schweinehaltung“. Bernried, 30.09.-02.10.2014

Kempkens, K., Westenhorst, U. (2015): Projektvorstellung, bisherige Erkenntnisse und Erfahrungen. 14. Internationale Bioland und Naturland Schweinetagung „Tierwohl im Fokus“. Utting am Ammersee, 18.-20.02.2015

Kempkens, K., Westenhorst, U. (2015): Projektvorstellung, bisherige Erkenntnisse und Erfahrungen. ABD Tagung Bio Schweine „Marktentwicklung und Zukunftsvisionen“. Bad Sassendorf, 27.-28.10.2015

Kempkens, K., Westenhorst, U. (2016): Projektvorstellung, bisherige Erkenntnisse und Erfahrungen. 15. Internationale Bioland und Naturland Schweinehalter Tagung „Herausforderungen im wachsenden Markt“. Nienburg (Weser), 27.-29.01.2016

Lange, J.C., Fuchs, N.E., Knierim, U. (2016): Does split marketing affect animal welfare in organic fattening boars? 50th ISAE Congress, International Society of Applied Ethology, Edinburgh, UK, 12.-16.7.2016

Lautenschläger, R., Upmann, M., Hölscher, M., Nolte, T., Zapp, J., Stiebing, A. (2015): Verarbeitungseigenschaften von Eberfleisch. Forum der Fleischwirtschaft „Eberfleisch – Garantie für Tierwohl oder Abschied von Qualität?“. Osnabrück: 11.06.2015.

Nolte, T., Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Zapp, J., Stiebing, A. (2015): Meat analysis: Method validation for boar taint analytics by SPME-GC/MS. PAL SYSTEM – Ingenious News (Food Safety) – Application Note. August 2015

Nolte, T., Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Zapp, J., Stiebing, A. (2015): Implementierung einer GC/MS-Methode zur quantitativen Bestimmung von Ebergeruchsstoffen in Fett. CTC-PAL Anwendertreffen Axel Semrau. Sprockhövel: 02. - 09.09.2015

Nolte, T., Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Zapp, J., Stiebing, A. (2015): Implementierung einer GC/MS-Methode zur quantitativen Bestimmung von Ebergeruchsstoffen in Fett. 44. Deutscher Lebensmittelchemikertag 2015. Karlsruhe: 14. - 16.09.2015 (Poster)

Nolte, T., Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Zapp, J., Stiebing, A. (2015): Analysis of Boar Taint Causing Compounds by Means of GC/MS. 7th International Symposium RAFA (Recent Advances In Food Analysis). Prag: 03. - 06.11.2015 (Poster)

Nolte, T., Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Zapp, J., Stiebing, A. (2016): Screening von Fehlparmen in 550 Ebern aus ökologischer Produktion. 45. Deutscher Lebensmittelchemikertag 2016. Freising-Weihenstephan: 12. - 14.09.2016 (Poster, angemeldet)

Nolte, T., Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Zapp, J., Stiebing, A. (2016): Fehlparmen in Eberfleischprodukten - Aktuelle Erkenntnisse. GDL (Gesellschaft deutscher

Lebensmitteltechnologien) Kongress Lebensmitteltechnologie. Lemgo: 20. - 22.10.2016
(angemeldet)

Stalljohann, G. (2014): Projektvorstellung, erste Erkenntnisse und Erfahrungen. ABD Tagung Bio Schweine „Marktentwicklung und Wirtschaftlichkeit“. Echem, 05.-06.11.2014

Stiebing, A., Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Nolte, T., Zapp, J. (2013): Besonderheiten von Eberfleisch und Möglichkeiten zur Verarbeitung. Ebermastworkshop. Zürich: 28.11.13.

Stiebing, A., Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Nolte, T., Zapp, J. (2014): Verarbeitungseigenschaften von Eberfleisch. DLG-Symposium „Eberfleisch, Herausforderungen und Perspektiven“. Frankfurt a. M.: 27.11.2014.

Stiebing, A., Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Nolte, T., Zapp, J. (2016): Verzehr- und Verarbeitungseigenschaften von Eberfleisch. DLG-Seminar „Eberfleisch in der Wertschöpfungskette – Besonderheiten bei der Mast, Schlachtung und Verarbeitung von Ebern“. Frankfurt a. M.: 22.06.2016.

Szulc, A., Lange, J.C., Knierim, U. (2015): Eber und Börge im Vergleich – Auswirkungen der Kastration auf agonistisches und sexuell motiviertes Verhalten unter ökologischen Haltungsbedingungen. 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, 17. - 20. März 2015.

Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Nolte, T., Zapp, J., Stiebing, A. (2014): Tierkörpermerkmale als Risikofaktor für Ebergeruch. DLG-Symposium „Eberfleisch, Herausforderungen und Perspektiven“. Frankfurt a. M.: 27.11.2014.

Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Nolte, T., Zapp, J., Stiebing, A. (2015): Verzicht auf die Kastration durch Ebermast oder Immunokastration. Herausforderungen aus Sicht der Produktqualität. Fachtagung Alternativen zur betäubungslosen Ferkelkastration. Herrsching: 17.12.2015.

Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Nolte, T., Zapp, J., Stiebing, A. (2016): Qualitätseigenschaften von Eberfleisch im Vergleich zu Kastraten. Arbeitssitzung "Tierwohl - Herausforderungen, Ausgangssituation Deutschland/Österreich, Handlungsmöglichkeiten", Arbeitsgemeinschaft für Fleischproduktion und Fleischvermarktung, Landwirtschaftskammer Österreich. Wien: 24.3.2016.

Upmann, M., Hölscher, M., Lautenschläger, R., Nolte, T., Zapp, J., Stiebing, A. (2016): Verarbeitung von geruchsabweichendem Eberfleisch – Möglichkeiten und Grenzen. 57. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft. Garmisch-Partenkirchen, 27.-30.9.2016 (angemeldet).

Poster:

Lange, J.C., Szulc, A., Knierim, U. (2015): Qualitätskriterium Tierwohl – Ökologische Ebermast als Alternative zur Kastration? Tierwohl-Tagung 2015, Tierhaltung im Spannungsfeld von Tierwohl, Ökonomie und Gesellschaft, Promotionsprogramm Animal Welfare in Intensive Livestock Production Systems, Göttingen, 7.- 8.10.2015.

Präsentation:

Lange, J.C.: Ebermast- Aktuelle Erfahrungen, insbesondere zum Tierwohl in der Ebermast, Runder Tisch Tierwohl, AG Schwein, Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Eichhof, Bad Hersfeld, 28.6.2016

Im Rahmen des Projektes wurden eine Diplomarbeit („Eber und Böрге im Vergleich – Auswirkungen der Kastration auf agonistisches und sexuell motiviertes Verhalten unter ökologischen Haltungsbedingungen“, Anita Szulc, 2014) und eine Masterarbeit („Einfluss veränderter Gruppenzusammensetzung auf das Ausmaß agonistischer Interaktionen sowie Aufreitverhalten in Eber- und Böргеgruppen nach Herausnahme erster Tiere zur Schlachtung unter ökologischen Haltungsbedingungen“, Niko Fuchs, 2016) angefertigt.

Die Veröffentlichung der Ergebnisse im Rahmen einer Dissertation (Jeannette Lange) sowie in Form wissenschaftlicher Artikel und von Beiträgen in landwirtschaftlichen Fachzeitschriften ist vorgesehen.

Erfolgskontrollbericht

zum Projekt Ebermast: Entwicklung eines Konzepts für die Produktion, Schlachtung und Vermarktung ökologisch erzeugter Eber entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Teilprojekt: Tierwohl sowie Geruchs-/Geschmacksabweichungen in Abhängigkeit von Haltung, Management, Transport und Schlachtung, FKZ 2811OE149

Teilprojekt: Verarbeitung, FKZ 2811OE150

III.1. Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen

Der Verzicht auf die Kastration steht in unmittelbarem Zusammenhang zu den Zielen der Bundesregierung im Hinblick auf den Tierschutz in der Landwirtschaft. Das Projekt zeigt auf, unter welchen Bedingungen dieses Ziel in der ökologischen Schweinemast ohne nennenswerte Beeinträchtigung des Tierwohles und ohne negative ökonomische Auswirkungen umgesetzt werden kann und mit welcher Häufigkeit mit geruchsabweichenden Schlachtkörpern gerechnet werden muss. Die erzielten Ergebnisse tragen voraussichtlich zur erhöhten Akzeptanz der Ebermast in der ökologischen Schweinemast bei und damit, als ein weiterer Schritt, zu höheren Tierschutzstandards, die wiederum zu den förderpolitischen Zielen des Bundesprogrammes Ökologischer Landbau und anderer Formen einer nachhaltigen Landwirtschaft gehören.

III.2. Wissenschaftlich-technische Ergebnisse, Nebenergebnisse und Erfahrungen

Es wird auf die Nummer II.1. sowie die ausführlichen Projektberichte (Anhänge 1-3) verwiesen.

III.3. Fortschreibung des Verwertungsplans

Im vorliegenden Projekt konnten wichtige wissenschaftlich-technische Erkenntnisse zu Möglichkeiten und potentiellen Folgen einer ökologischen Ebermast generiert werden, die innerhalb der nächsten Monate verstärkt veröffentlicht werden sollen. Es kann damit gerechnet werden, dass die Ergebnisse im wissenschaftlichen Bereich auf großes Interesse stoßen werden. Inwieweit sie Effekte auf die Praxisumsetzung im Sinne einer ökologischen Ebermast haben werden, hängt von der weiteren Entwicklung der Produktnachfrage sowie den wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen ab.

III.4. Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Fehlanzeige

III.5. Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Fehlanzeige

III.6. Einhaltung der Kosten- und Zeitplanung

Es wird auf Nummer II.2. verwiesen.

4. Kurzfassung

Kurzfassung zum Projekt Ebermast: Entwicklung eines Konzepts für die Produktion, Schlachtung und Vermarktung ökologisch erzeugter Eber entlang der gesamten Wertschöpfungskette; Kurztitel: Eber im Verbund, Teilprojekte mit FKZ 2811OE074, 2811OE149, 2811OE150

Teilprojekt FKZ 2811OE074: Fütterungsmaßnahmen für ökologisch gehaltene Eber und Einflussmöglichkeiten auf das Auftreten und die Ausprägung von Ebergeruch; Praxisbegleitung der Ebermast, Darstellung der Mast- und Schlachtleistungen; ökonomische Bewertung der Ebermast

Ziel des Teilprojektes war die Prüfung einer bedarfsgerechten Fütterung von Ebern unter den spezifischen extensiven Bedingungen des Ökolandbaus u.a. im Hinblick darauf, Auftreten und Ausprägung von Ebergeruch und –geschmack zu minimieren. Dazu wurden in einem Praxisbetrieb zwei, auf die Bedarfe von Ebern ausgelegte Testfutter erprobt und in diesem und vier weiteren Praxisbetrieben sowohl die betriebsüblichen Rationen als auch optimierte Rationen sowie eines der beiden Testfutter hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Mast- und Schlachtleistung sowie dem Auftreten und der Ausprägung von Ebergeruch untersucht. Im Ergebnis konnten sowohl mit den beiden, auf Ebermast ausgelegten Testfutter als auch mit optimierten Betriebsfutter, gute bis sehr gute biologische Leistungen der Eber erzielt werden. Bei insgesamt über 700 Eber im Gesamtprojekt war der Anteil an geruchsauffälligen und damit auszusortierenden Tieren mit 1,4 % sehr gering. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass die besonders tierartgerechten Bedingungen des ökologischen Landbaus offensichtlich einen positiven Einfluss auf diesen Faktor ausüben. Wie aus der konventionellen Ebermast bekannt, erzielten auch die ökologisch gehaltenen Eber im Projekt sehr gute Muskelfleischanteile in den Schlachtkörpern. Die ökonomische Auswertung zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen Eber und Kastrate.

Teilprojekt FKZ 2811OE149: Tierwohl sowie Geruchs-/Geschmacksabweichungen in Abhängigkeit von Haltung, Management, Transport und Schlachtung

Ziel des Teilprojektes war, festzustellen welche Anforderungen in den Bereichen Haltung, Management, Transport und Schlachtung in einem praxistauglichen Konzept für die ökologische Ebermast zu berücksichtigen sind, um den Ansprüchen an sensorische Qualität und Tierschutz gerecht zu werden. Dazu wurden auf fünf Betrieben an 625 Ebern, 433 Börgen und 83 weiblichen Masttieren Verhaltensbeobachtungen durchgeführt und Verletzungen, Lahmheit und

Verschmutzungsgrad bonitiert. Zusätzlich wurden Daten zu Haltung, Management, Transport und Schlachtung erhoben und Schlachtkörper und Penisse stichprobenweise auf Verletzungen untersucht. Auseinandersetzungen und Besteigen wurden in den Ebergruppen vermehrt beobachtet, diese führten jedoch nicht zu mehr Verletzungen, Lahmheiten, Krankheiten, Behandlungen oder Abgängen. Weder Split-Marketing, noch die Aufstallung von Ebergruppen neben Sauen beeinflussten Verhalten, Gesundheit oder Geruchsabweichungen. Auch bezüglich Platzangebot, Gruppengröße, Troglänge pro Tier, Luftqualität, Stallinnentemperatur, Beleuchtungsdauer, Schlachtagter, Schlachtgewicht, Transportdauer und Wartezeit am Schlachthof war innerhalb der untersuchten Bedingungen kein Effekt festzustellen. Das Risiko für Penisverletzungen bleibt offenbar bei den untersuchten Haltungsbedingungen weitgehend begrenzt. Das Ausmaß ihres Auftretens sollte aber am Schlachthof zumindest stichprobenweise kontrolliert werden. Transport und Wartezeit auf dem Schlachthof stellten sich unter den Bedingungen des Versuches als unproblematisch heraus.

Teilprojekt FKZ 2811OE150: Detektion von Geruchsabweichlern, Tierkörpermonitoring am Schlachthof, Kategorisierung von Eberschlachttierkörpern sowie Verarbeitungseignung von Eberfleisch

Das Teilprojekt „Verarbeitung“ teilte sich in die vier Projektbereiche ‚Detektion Geruchsabweichler‘, ‚Tierkörpermonitoring am Schlachthof‘, ‚Kategorisierung von Eberschlachttierkörpern‘ sowie ‚Verarbeitungseignung‘ auf.

Im gesamten Projekt wurden 710 Eber aus sechs Betrieben auf zwei Schlachthöfen geschlachtet. Von diesen 710 Ebern wurden 10 aufgrund von Geruchsabweichungen aussortiert, was 1,4 % geruchsauffälliger Tiere entspricht.

Im Projektbereich Geruchsabweichler wurden die Detektionsverfahren „Mikrowelle“ und „Gasbrenner“ getestet und am Schlachtband zur Detektion der Geruchsabweichler herangezogen. Des Weiteren wurde an den Schlachthöfen bzw. bei den beiden am Projekt beteiligten Verarbeitern Personal im Hinblick auf die Ebergeruchsstoffe geschult. Für das Sensorikpanel an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe wurden 90 Personen auf ihre Geruchsfähigkeit getestet, 25 geeignete wurden zu weiteren Schulungen eingeladen. Um das Weiterbestehen des Sensorikpanels zu gewährleisten, wurden laufend neue Personen angeworben, ausgewählt und geschult.

Ein chemisches Analyseverfahren zur quantitativen Bestimmung von den Ebergeruchsstoffen Androstenon, Skatol und Indol im Eberfett wurde etabliert und validiert.

Der Projektbereich Tierkörpermonitoring am Schlachthof beinhaltete die Aufnahme zahlreicher Parameter. Hierzu zählten Schlachtgewicht und Magerfleischanteil (welche aus den Wiegeprotokollen der Schlachthöfe entnommen wurden), Rückenspeckdicke, Anzahl der Hautläsionen, Hodengewicht und die pH-Werte (*M. semimembranosus*, *M. longissimus dorsi*). Zu keinem der aufgenommenen Parameter wurden signifikante Zusammenhänge festgestellt.

Im Projektbereich Kategorisierung der Eberschlachtkörper wurden wie oben erwähnt 10 von 710 Ebern mit Geruchsauffälligkeiten aussortiert. Von den 710 geschlachteten Ebern wurden 562 Eber auf die Ebergeruchstoffe Androstenon, Skatol und Indol im Ebernackenfett untersucht. Nach den quantitativen Bestimmungen von Androstenon und Skatol waren bei einer Geruchsschwelle von 200 µg/kg Skatol 25 % der Eber abweichend. Bei einer Geruchsschwelle für Androstenon von 500 µg/kg waren 30 %, bei einer Geruchsschwelle von 1.000 µg/kg 13 % der Eber geruchsauffällig.

Der vierte Projektbereich, die Verarbeitungseignung, sollte durch die Herstellung verschiedener Produkte wie Fleischzubereitungen, aber auch Fleischerzeugnisse wie Rohwurst, Rohschinken, Brühwurst, Kochschinken und Kochwurst zeigen, in wie weit die Verarbeitung von geruchsauffälligem Eberfleisch unter Berücksichtigung der spezifischen Kriterien des ökologischen Landbaus ohne Qualitätsminderung möglich ist.

Es zeigte sich, dass eine Maskierung von Ebergeruch in einem gewissen Rahmen z.B. durch Raucharomen möglich ist. Unter anderem war dies bei Grillfleisch mit Barbecue-Marinade der Fall, bei dem eine Maskierung des Ebergeruchs bei Bauchfleisch, welches im Vergleich zu Lachs- und Nackensteaks einen höheren Fettgehalt aufweist, möglich war. Ebenso konnte eine Maskierung bei schnittfesten Rohwürsten festgestellt werden. Mögliche Ursachen hierfür sind wiederum der aufgebrachte Rauch in Zusammenhang mit dem Fermentierungsprozess. Von der Produktion von Kochschinken aus Eberfleisch sollte nach den Ergebnissen dieses Projektes Abstand genommen werden, da Ebergeruch und -geschmack bei allen produzierten Chargen nicht zu maskieren war. Im Bereich der Brühwurst kann der Einsatz von Raucharoma im Brät einen maskierenden Effekt haben. Allerdings sollten Würstchen, welche zum Warmverzehr vorgesehen sind, nicht aus belastetem Eberfleisch hergestellt werden, da eine Erhitzung den Geruchseindruck der leicht flüchtigen Stoffe Androstenon und Skatol verstärkt. Für die Rohschinkenproduktion eignet sich Eberfleisch nach den Erkenntnissen aus diesem Projekt ebenfalls nur bedingt. Für magere Teilstücke, wie in diesem Fall der Lachs, ist auch bei Halbierung der Nitritmenge eine Maskierung erfolgt. Bei allen anderen Rohschinkenchargen waren zwar signifikante Unterschiede zwischen den unterschiedlich belasteten Eberchargen feststellbar, Produkte aus unbelastetem und gering

belastetem Eberfleisch können jedoch durchaus Akzeptanz bei den Verbrauchern finden; Produkte aus hoch belastetem Fleisch werden jedoch abgelehnt. Im Bereich der Leberwurst kann keine konkrete Aussage getroffen werden: Im ersten Versuchsansatz zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Ebern und der Kontrolle, so dass Ebergeruch maskiert erschien, wohingegen der zweite Ansatz jedoch signifikante Unterschiede zwischen den Chargen lieferte und somit keine Maskierung erfolgte.

Zusammenfassend ist aus dem Projekt zu entnehmen, dass unter den gegebenen Voraussetzungen Ebermast im Ökolandbau eine praktikable Alternative zur Kastration darstellt, und die Verarbeitung von Eberfleisch in einem gewissen Rahmen durchführbar ist.

Anlagen:

- Anlage1: Ausführlicher Schlussbericht Teilprojekt 2811OE074, Landwirtschaftskammer NRW
- Anlage2: Ausführlicher Schlussbericht Teilprojekt 2811OE149, Universität Kassel
- Anlage3: Ausführlicher Schlussbericht Teilprojekt 2811OE150, Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo