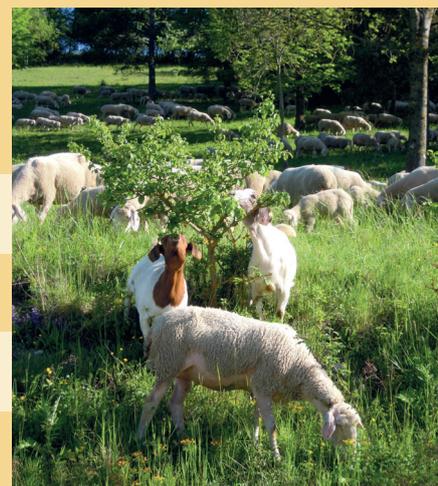


# LEISTUNGS- UND QUALITÄTSPRÜFUNGEN SOWIE PROJEKTE IN DER TIERHALTUNG

Jahresbericht 2018



**Impressum:**

Herausgeber: Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
Fachbereich 3,5 Tierzucht, Tierhaltung,  
Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste

Redaktion: Stefan Sagkob  
Yvonne Konersmann

Fotos: Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Druck: Willers Druck GmbH & Co. KG, Oldenburg

Schutzgebühr: 10 Euro

ISBN: 978-3-9818882-2-5

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.

© Oldenburg 2019

**Leistungs- und Qualitätsprüfungen  
sowie Projekte in der Tierhaltung  
Jahresbericht 2018**

---

# Vorwort

**Sehr geehrte Damen und Herren,**

vor Ihnen liegt ein sehr umfassender Jahresbericht 2018 über die Entwicklung der Tierzucht und Tierhaltung, der Qualitätsprüfungen sowie innovativer Projekte der Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Das Jahr 2018 war geprägt durch zahlreiche Herausforderungen und nicht zuletzt einer kritischen Auseinandersetzung unserer Gesellschaft mit der modernen Tierhaltung. Als Landwirtschaftskammer Niedersachsen sind wir neutral und unabhängig und legen großen Wert auf faktenbasierte Informationen, die in vielerlei Hinsicht die Basis für unsere Beratungsarbeit bildet.



Im ersten Teil bekommen Sie einen Einblick in den Aufbau und die Struktur der niedersächsischen Tierzucht und Tierhaltung. Die Tierzucht besitzt eine sehr lange Tradition. Zahlen zur Entwicklung der jeweiligen Nutztierart und aktuellen Ergebnissen in den Qualitätsprüfungen können Sie dem zweiten Teil entnehmen.

Die Erfassung und Auswertung von Gesundheitsparametern zur Verbesserung der Herdengesundheit gewinnt zunehmend an Bedeutung und wird besonders herausgestellt. Leistungsdaten auf Grundlage einer exakten Datenerfassung und -auswertung sind auch zukünftig sehr wichtig. Dies gilt auch für die Erhaltung seltener Nutztierassen und Förderung der genetischen Vielfalt.

Im dritten Teil dieser Broschüre wird über eine Vielzahl von Erprobungen, Versuchen und Projekten im Bereich der Tierhaltung berichtet. Die Umsetzung des „Transparenten Stalls“ und Projekte zur Nährstoffminimierung sind vielversprechend.

Im Versuchswesen werden von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen aktuelle Fragestellungen zu den Bereichen der Haltung, Fütterung und der Tiergesundheit, unter anderem auch in Kooperation mit wissenschaftlichen Institutionen und Versuchseinrichtungen, bearbeitet. Praktische Untersuchungen mit einer bundesweiten Vernetzung zur Reduzierung von Emissionen und Immissionen wurden intensiviert.

Ein gut aufgestelltes Versuchswesen bildet die Grundlage, um Tierwohl zu verbessern sowie Klima und Umwelt zu schonen und den zahlreichen Familienbetrieben eine bestmögliche Beratung zukommen zu lassen. Die niedersächsische Nutztierhaltungsstrategie in Verbindung mit der Strategie des Bundes bilden den Rahmen. Der Wissenstransfer mit neuen Medien in die landwirtschaftliche Praxis und digitale Vernetzungen in der Tierhaltung werden im Jahr 2019 im Fokus stehen.

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen dankt allen beteiligten Organisationen, Versuchspartnern und Mitarbeitern.

A handwritten signature in black ink, which reads "Gerhard Gehrig". The signature is written in a cursive, flowing style.

Oldenburg, im Mai 2019

Präsident der Landwirtschaftskammer Niedersachsen

---

## Arbeitsgemeinschaft Niedersächsischer Tierproduzenten (ANT)

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Arbeitsgemeinschaft Niedersächsischer Tierproduzenten (ANT) hat sich schon vor langer Zeit auf der Ebene der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zusammengefunden, um die aktuellen Themen im Bereich Tierzucht und Tierhaltung gemeinsam zu diskutieren und Lösungen aus der Branche herauszuarbeiten.

Insgesamt beteiligen sich mittlerweile 33 namhafte Organisationen aus Niedersachsen an diesem Zusammenschluss.



Wir unterstützen gerne den Jahresbericht der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, in dem die Leistungs- und Qualitätsprüfungen sowie die Projekte in der Tierhaltung zusammengetragen werden. Zahlen, Daten und Fakten bilden die Basis für eine konstruktive Weiterentwicklung unserer Zuchtprogramme, unserer Zuchtorganisationen und unserer Tierhaltungssysteme. Gerade vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Diskussionen ist es mehr denn je notwendig, faktenbasiert und ergebnisoffen unsere Branchen weiter zu entwickeln.

Die ANT hat sich zum Ziel gesetzt, die im Bereich der tierischen Produktion tätigen Organisationen in vielfältiger Weise zu unterstützen. Dazu gehört:

- Die Vertretungen der Interessen seiner Mitglieder nach vorausgegangener Konsultation auf **Kammer-, Landes- und Bundesebene** zu übernehmen.
- Die gemeinsame Beratung und Beschlussfassung über grundlegende und spezielle Maßnahmen, die zur Stabilisierung bzw. zur organisatorischen und wirtschaftlichen Verbesserung der tierischen Produktion in den Ländern Niedersachsen und Bremen beitragen können.
- Die Erarbeitung von Stellungnahmen zu Gesetzen und Verordnungen.
- Die Unterstützung des Ausschusses für Tierhaltung bzw. von Fachkommissionen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen bei allen anstehenden Fragen durch fachliche Beratung und Bereitstellung geeigneter Unterlagen.

So war auch das Jahr 2018 wieder durch vielfältige Aktivitäten gekennzeichnet. Erwähnenswert ist, neben einer neuen Vorstandszusammensetzung, besonders das Forum am 07. September 2018 mit dem Umweltminister Olaf Lies in allen Fragen rund um den Wolf. Unsere Mitgliedsorganisationen konnten dort eindrucksvoll ihre Sorgen und Nöte darstellen. In der Folge hat sich die Landwirtschaftskammer Niedersachsen sehr intensiv eingebracht, wofür die ANT ausdrücklich dankbar ist.

Im Rahmen der Sitzung des Ausschusses Tierhaltung werden aktuelle Themen behandelt. Dabei wirken die Vertreter unserer Mitgliedsorganisationen gerne beratend mit.

An dieser Stelle möchte ich allen an dieser Broschüre beteiligten Personen ganz herzlich für Ihre Arbeit danken und hoffe, dass die vielen Berichte und Zusammenstellungen die Arbeit in der Tierzucht und Tierhaltung unterstützen.

Bernhard von Clairaut hat einmal gesagt: „Geh in die Wälder und Fluren und lerne von der Natur. Dort findest du Antwort auf viele Fragen.“

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'W. Willloh'. The signature is fluid and cursive.

Wilhelm Willloh

Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Niedersächsischer Tierproduzenten

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Tierzuchtlich relevante Organisationen in Niedersachsen</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Entwicklung der Tierhaltung sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in Niedersachsen</b>	<b>11</b>
2.1	<i>Milchkühe und Rinder</i>	11
2.1.1	Rinderhaltung in Niedersachsen	11
2.1.2	Milchleistungs- und Qualitätsprüfung	13
2.1.3	Melkroutine optimieren verbessert die Eutergesundheit	17
2.1.4	Betriebszweigauswertung Bullenmast in Niedersachsen 2017/18	19
2.2	<i>Schafe und Ziegen</i>	28
2.2.1	Schafzucht und Leistungsprüfung	28
2.2.2	Leistungsprüfung in der Ziegenzucht	32
2.2.3	Das Weißköpfige Fleischschaf – seit 100 Jahren im Herdbuch	34
2.3	<i>Schwein</i>	36
2.3.1	Schweinehaltung in Niedersachsen	36
2.4	<i>Geflügel</i>	38
2.4.1	Geflügelhaltung in Niedersachsen	38
2.4.2	Betriebszweigauswertung Hähnchenmast im Wirtschaftsjahr 2017/2018	39
2.5	<i>Equiden</i>	43
2.5.1	Leistungsprüfungen in der Pferdezucht	43
2.5.2	Leistungsprüfungen in der Kaltblutzucht	44
2.5.3	Leistungsprüfungen in der Pony- und Kleinpferdezucht	46

<b>3 Weiterentwicklung der Tierhaltung</b>	<b>48</b>
<i>Schwerpunktbildung im Versuchswesen Tier als Basis für die Beratung</i>	<i>48</i>
<i>Demonstrationen, Erprobungen, Versuche und Projekte</i>	<i>52</i>
<b>3.1 Wiederkäuer</b>	<b>54</b>
3.1.1 Effekte unterschiedlicher DCAB-Gehalte bei hohen Rapsschrotanteilen in Milchkurationen	54
3.1.2 Vergleich biologischer Leistungskennzahlen von Fleckvieh und Fleckviehkreuzungen mit denen von Holsteinkühen	59
3.1.3 Erfassung von Tierschutzindikatoren zum Aufbau einer betrieblichen Eigenkontrolle in Milchviehbetrieben	67
3.1.4 Reduzierung der Rohproteinversorgung von Milchkühen	72
3.1.5 Prozesswasseranfall in praktischen Milchviehbetrieben –Zwischenergebnisse	77
3.1.6 Erfassung des Einsatzes von Shredlage und Hefen und der Tränkesituation der Bullenmast	82
3.1.7 Verbundprojekt IndiKuh „Bewertung der Tiergerechtheit in der Milchviehhaltung - Indikatoren im Bereich Stoffwechsel und Fütterung“	85
3.1.8 MUHH – Make Udder Health Happen	87
3.1.9 Das Projekt InnoMelk im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP-Agri), Standardisierte und praxisgerechte Beurteilung des Melkprozesses mit Hilfe eines softwarebasierten Tools	90
<b>3.2 Schwein</b>	<b>93</b>
3.2.1 „Transparenter Mastschweinestall“- Interdisziplinärer Prüfkonzept für Nährstoffströme, Reduzierung von Emissionen, Input-Output-Faktoren und nachhaltige biologische Leistungen	93
3.2.2 Sehr starke Phosphorreduzierung in der Schweinemast	96
3.2.3 Gülleanfall bei unterschiedlicher Proteinversorgung der Mastschweine	99
3.2.4 InnoPig 2.0 - Einflussfaktoren auf das Abliegeverhalten, die Erdrückungsverluste und die Ferkelnestnutzung bei freier Abferkelung	102
3.2.5 RAM-Futter mit reduziertem Phosphorgehalt	105
3.2.6 Sehr stark N-/P-reduzierte Mastschweinefütterung	107
3.2.7 Viel Roggen für Mastschweine	109
3.2.8 Brauchen Kastraten mehr Aminosäuren?	112
3.2.9 Fütterungskonzepte für Mastschweine mit extrem starker N-/P-Reduzierung	115
3.2.10 RAM-Futter mit reduziertem Energiegehalt	119
3.2.11 InnoPig Projekt – Einfluss verschiedener Abferkel- und Aufzuchtssysteme auf Tierwohl, Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit in der Schweinehaltung: Ursache der Saugferkelverluste bei verschiedenen Haltungssystemen von laktierenden Sauen	122

## Inhaltsverzeichnis

---

3.2.12	PIG HEALTH LERN-Netzwerk - Entwicklung eines LERN-Netzwerks für eine Verstetigung der Sensibilisierung zu einer Verbesserung von Hygiene- und Gesundheitsmanagement in der Schweineproduktion	124
3.2.13	Interdisziplinäres Konzept (Diagnostik/Fütterung/Vakzination) zur Optimierung der frühen Ferkelentwicklung und Stabilisierung der Bestandsimmunität zwecks effektiver Reduktion der Salmonelleninfektionen in bisher auffälligen Ferkelerzeugerbetrieben Teil 2: Einfluss der Kolostrumversorgung auf die Salmonellenbelastung in der Ferkelaufzucht	128
3.2.14	Einfluss des Abferkelsystems auf Leistung und körperliche Konstitution von Sauen und Ferkeln	132
3.2.15	Konsortialprojekt zum „Verzicht auf Schwanzkupieren beim Schwein“	135
3.2.16	Verbundvorhaben Emissionsminderung in der Nutztierhaltung -Einzelmaßnahmen (EmiMin), TP 4 Freie Lüftung, Auslauf Mastschweine	136
3.2.17	Smart Pig Health ein Flagship im Horizon 2020 Projekt SmartAgri-Hubs	139
3.3	<i>Geflügel</i>	145
3.3.1	Hähnchenmast: Protein runter – Aminosäuren rauf	145
3.3.2	Erfassung von Nährstoffeinträgen (N, P) im Boden bei Nutzung von mobilen Stallssystemen in der Legehennenhaltung	151
3.3.3	Auswirkungen von N-/P- reduzierten Futtermitteln auf die Mastleistung und Schlachtkörperbewertung von Masthähnchen sowie auf die Nährstoffbilanzierung	153
3.3.4	Wie unterscheiden sich niedersächsische und österreichische Junghennenaufzuchten? Auf der Suche nach kritischen Kontrollpunkten zur Minimierung von Federpicken	160
3.3.5	Beimischung von zertifizierter Pflanzenkohle im Mischfutter von Putenhähnen und Masthühnern unter besonderer Berücksichtigung von Tierwohlaspekten	163
3.3.6	Poultry Activity Farm - Entwicklung eines innovativen Haltungskonzeptes mit automatischer Beschäftigungsanlage für Legehennen und Puten für eine verhaltensgerechte, tierwohlorientierte Haltung	167
3.3.7	Eierzeugung in mobilen Ställen unter besonderer Berücksichtigung von Nährstoffeinträgen und Hygienemanagement, auch im Seuchenfall	174
<b>4</b>	<b>Kontaktadressen Autoren / Landwirtschaftskammer</b>	<b>176</b>
<b>5</b>	<b>Aufbau und Präsenz der Landwirtschaftskammer</b>	<b>184</b>
<b>6</b>	<b>Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Niedersächsischer Tierproduzenten (ANT)</b>	<b>188</b>

# 1 Tierzuchtrechtlich relevante Organisationen in Niedersachsen

Dr. H.-G. Brunken<sup>1</sup>, Dr. A. Brötje<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; hans-gerd.brunken@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; anska.broetje@lwk-niedersachsen.de

**Schlüsselwörter: Zuchtorganisationen, Besamungsstationen, Embryo-Entnahmeeinheiten, Lehrgangsstätten nach dem Tierzuchtgesetz**

Das Tierzuchtrecht in Europa und damit auch in Deutschland ist aktuell von einer Novellierung geprägt. Bisher stellten das deutsche Tierzuchtgesetz (in Verbindung mit diversen europäischen Bestimmungen) und einigen auf dem Tierzuchtgesetz basierende Verordnungen, wie z. B. die Samenverordnung, die Verordnung über Zuchtorganisationen oder auch die Verordnung über Lehrgänge nach dem Tierzuchtgesetz, die entscheidenden gültigen tierzuchtrechtlichen Bestimmungen dar.

Seit dem 1. November 2018 ist die Verordnung (EU) 2016/1012 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Tierzucht- und Abstammungsbestimmungen für die Zucht, den Handel und die Verbringung in die Union von reinrassigen Zuchttieren und Hybridschweinen sowie deren Zuchtmaterial („Tierzuchtverordnung“) in Kraft getreten. In Folge dessen erfolgte die Überarbeitung des Tierzuchtgesetzes, welches seit dem 18. Januar 2019 gültig ist.

Die weiteren in Deutschland bestehenden, oben genannten Gesetzesgrundlagen (Samenverordnung, der Verordnung über Zuchtorganisationen und der Verordnung über Lehrgänge nach dem Tierzuchtgesetz) werden voraussichtlich zu einer Verordnung zur Tierzucht zusammengefasst, die noch zu erlassen ist.

Aus Sicht der Zuchtorganisationen besteht folgender Sachverhalt: Zuchtverbände und Zuchtunternehmen, die vor dem 01.11.2018 eine Anerkennung besaßen, bleiben auch nach dem 01.11.2018 weiterhin anerkannt. Das gleiche gilt für die von Ihnen durchgeführten Zuchtprogramme, die mit der bestehenden Anerkennung genehmigt wurden, wobei diverse Anpassungen der Grundlagen (Satzungen und Zuchtprogramme der Zuchtverbände/-unternehmen) an die Erfordernisse der EU-Tierzuchtverordnung erforderlich waren. Diese Umsetzungen waren bis zum 31.10.2018 von den Anerkennungsbehörden zu genehmigen. Dazu wurden im Vorhinein auf Bundesebene in einer gemeinsamen Bearbeitung von Vertretern der Dachorganisationen in den Bereichen Rind, Pferd, Schaf und Ziege gemeinsam mit einigen Ländervertretern der Anerkennungsbehörden Mustersatzungen erarbeitet und den Zuchtverbänden zur Verfügung gestellt.

Zu den im Tierzuchtrecht geregelten Organisationen und Einrichtungen gehören neben den Zuchtverbänden und Zuchtunternehmen auch Besamungsstationen, Samendepots, Embryo-Entnahmeeinheiten, Leistungsprüfungsorganisationen sowie Ausbildungsstätten, an denen Lehrgänge im Bereich der künstlichen Besamung und des Embryo-Transfers durchgeführt werden.

Auf diese Einrichtungen wird die Novellierung des EU-Tierzuchtrechts ebenfalls gewisse Auswirkungen haben, wobei hier jedoch aktuell die noch ausstehenden Anpassungen der deutschen Bestimmungen, besonders der Samenverordnung, abzuwarten sind.

In Niedersachsen waren zum Jahreswechsel 2018/2019 insgesamt 151 Organisationen und Einrichtungen, die den Bestimmungen des Tierzuchtrechts unterliegen, ansässig. Für die Anerkennung und Überwachung dieser Organisationen sind die Landwirtschaftskammer Niedersachsen sowie das Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz zuständig.

Die Übersicht über diese Einrichtungen und die damit verbundenen Tätigkeiten der zuständigen Behörden sind nachfolgend ausführlich dargestellt.

Eine vollständige Liste aller in Niedersachsen dem Tierzuchtrecht unterliegenden Organisationen und Einrichtungen ist auf der Internetseite der Landwirtschaftskammer unter [www.lwk-niedersachsen.de/](http://www.lwk-niedersachsen.de/) (Webcode 01014676) dargestellt.

## Zuchtverbände

Insgesamt 22 Zuchtorganisationen haben ihren Vereinssitz oder Geschäftssitz in Niedersachsen. Diese verteilen sich auf die im Tierzuchtgesetz geregelten Tierarten Rind, Pferd, Schwein, Schaf und Ziege gemäß der nachfolgenden Tabelle 1:

**Tabelle 1: Übersicht anerkannter Zuchtorganisationen nach Tierarten, Stand 01/2019**

<b>Tierart</b>	<b>Anzahl anerkannter Zuchtverbände/-unternehmen</b>
Rind	4
Pferd	10
Schwein	3
Schaf	4
Ziege	1
<b>Gesamt</b>	<b>22</b>

Die Anerkennung der Zuchtorganisationen, die ihren Vereinssitz in Niedersachsen haben, wird seit dem 01.11.2018 von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen bisher befristet für max. 10 Jahre erteilt. Zuvor erfolgte diese Anerkennung vom Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Für die Zeit der Anerkennung unterliegen die Zuchtorganisationen einer routinemäßigen und zusätzlich einer anlassbezogenen tierzuchtrechtlichen Überwachung durch die Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Die Überwachung umfasst auch die Erstellung von Stellungnahmen der Landwirtschaftskammer zu tierzuchtrechtlich relevanten Änderungen der Satzungen und Zuchtprogramme der Zuchtorganisationen.

Für die Durchführung der Leistungsprüfungen und Zuchtwertschätzung sind die Zuchtverbände verantwortlich und zuständig. Sie können diese Prüfungen entweder selber durchführen oder mit der Durchführung ganz oder teilweise andere Institutionen beauftragen. Diese Leistungsprüfungsorganisationen unterliegen auch der Überwachung durch die Landwirtschaftskammer Niedersachsen.

## Besamungsstationen, Embryo-Entnahmeeinheiten, Samendepots

Im Bereich des Besamungswesens und Embryo-Transfers sind insgesamt 114 Stationen mit Sitz in Niedersachsen tätig. Darunter haben 30 Besamungsstationen und Embryo-Entnahmeeinheiten eine Erlaubnis auf Grundlage des Tierzuchtgesetzes und können somit Samen und Embryonen innerhalb Deutschlands abgeben. 84 Einrichtungen sind für den innergemeinschaftlichen Handel zugelassen.

Die Verteilung über die Einrichtungen und die Tierarten geht aus der folgenden Tabelle 2 hervor:

**Tabelle 2: Übersicht Besamungsstationen, Samendepots und Embryo-Entnahmeeinheiten, Stand 01/2019**

<b>Tierart</b>	<b>Anzahl Besamungsstationen</b>	<b>Anzahl Samendepots</b>	<b>Anzahl Embryo-Entnahmeeinheiten</b>
Rind	6	11	7
Pferd	53	5	15
Schwein	10		2
Schaf und Ziegen	2		3
<b>Gesamt</b>	<b>71</b>	<b>16</b>	<b>27</b>

Für die Anerkennung dieser Stationen sind in Niedersachsen zwei Behörden zuständig:

- Besamungsstationen und Embryo-Entnahmeeinheiten mit Sitz in Niedersachsen, die ihren Samen bzw. ihre Embryonen ausschließlich innerhalb Deutschlands abgeben, benötigen hierfür eine Erlaubnis nach dem Tierzuchtgesetz. Diese Erlaubnis wird von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen erteilt.
- Wenn eine Abgabe von Samen und Embryonen auch in andere EU-Staaten beabsichtigt ist, brauchen Besamungsstationen und Samendepots eine Zulassung zum innergemeinschaftlichen Handel mit Samen bzw. Embryo-Entnahmeeinheiten eine Zulassung zum innergemeinschaftlichen Handel mit Embryonen. Die Zulassung wird für die niedersächsischen Stationen vom LAVES (Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) erteilt.

Sowohl die national anerkannten als auch die für den innergemeinschaftlichen Handel zugelassenen Besamungsstationen, Samendepots und Embryo-Entnahmeeinheiten unterliegen in tierzuchtrechtlicher Hinsicht einer laufenden Überwachung durch die Landwirtschaftskammer Niedersachsen und in veterinärhygienischer Hinsicht einer laufenden Überwachung überwiegend gemeinsam durch die zuständigen Veterinärbehörden der Kommunen und die Landwirtschaftskammer Niedersachsen.

### **Ausbildungsstätten nach dem Tierzuchtgesetz**

Im Tierzuchtgesetz ist verankert, dass künstliche Besamungen ausschließlich von Tierärzten, Besamungsbeauftragten und Fachagrarrwitten für Besamungswesen sowie von Tierhaltern und deren Betriebsangehörige, sogenannten Eigenbestandsbesamern, durchgeführt werden dürfen. Für die Befugnis zur Durchführung der künstlichen Besamung einer Tierart müssen Besamungsbeauftragte und Eigenbestandsbesamer einen Lehrgang (mind. 4-wöchig für Besamungsbeauftragte bzw. mind. 25 Stunden für Eigenbestandsbesamer) mit einer abschließenden Prüfung erfolgreich in einer anerkannten Ausbildungsstätte absolviert haben. Die Anerkennung der niedersächsischen Ausbildungsstätten obliegt der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich 3.5, deren Mitarbeiter auch an der Durchführung der Lehrgänge und der Abnahme der Prüfungen beteiligt sind.

Aus der folgenden Übersicht geht hervor, wie viele Ausbildungsstätten in Niedersachsen anerkannt sind und wie viel Eigenbestandsbesamer bzw. Besamungsbeauftragte 2018 einen Lehrgang absolviert haben:

Tabelle 3: Übersicht Lehrgänge in 2018 nach Tierarten - Lehrgangsstätten und Teilnehmer

Tierart (Lehrgang für...)	Anzahl Lehrgangsstätten	Anzahl Teilnehmer
Rind (Eigenbestandsbesamer)	6	229
Pferd (Eigenbestandsbesamer und Besamungsbeauftragter)	3	33
Schwein (Eigenbestandsbesamer)	5	117
<b>Gesamt</b>	<b>14</b>	<b>379</b>

Eigenbestandsbesamer und Besamungsbeauftragte, die ihre Ausbildung in einem anderen Mitgliedstaat absolviert haben, benötigen eine Feststellung einer Gleichwertigkeit, bevor sie in Deutschland tätig werden dürfen. Hierfür ist in der Regel ein zusätzlicher Nachweis über Kenntnisse der in Deutschland geltenden Rechtsbestimmungen (z. B. im Tierzucht- und Tierseuchenrecht) vorzulegen. Für die Feststellung der Gleichwertigkeit ist in Niedersachsen ebenfalls die Landwirtschaftskammer Niedersachsen zuständig. Hierzu werden bei Bedarf Informationsveranstaltungen durchgeführt und die entsprechenden Ergänzungsprüfungen abgenommen.

## 2 Entwicklung der Tierhaltung sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in Niedersachsen

### 2.1 Milchkühe und Rinder

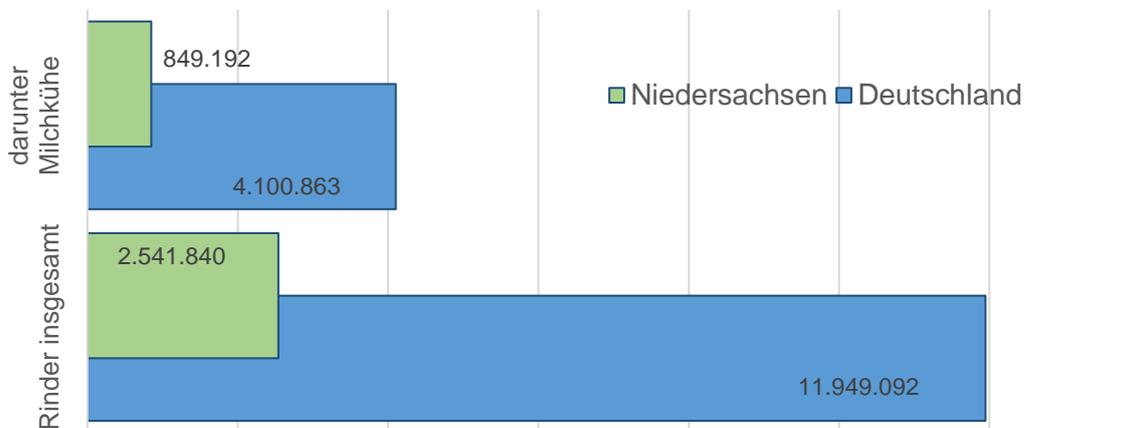
#### 2.1.1 Rinderhaltung in Niedersachsen

Y. Konersmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Am Schölerberg 7, 49082 Osnabrück; yvonne.konersmann@lwk-niedersachsen.de

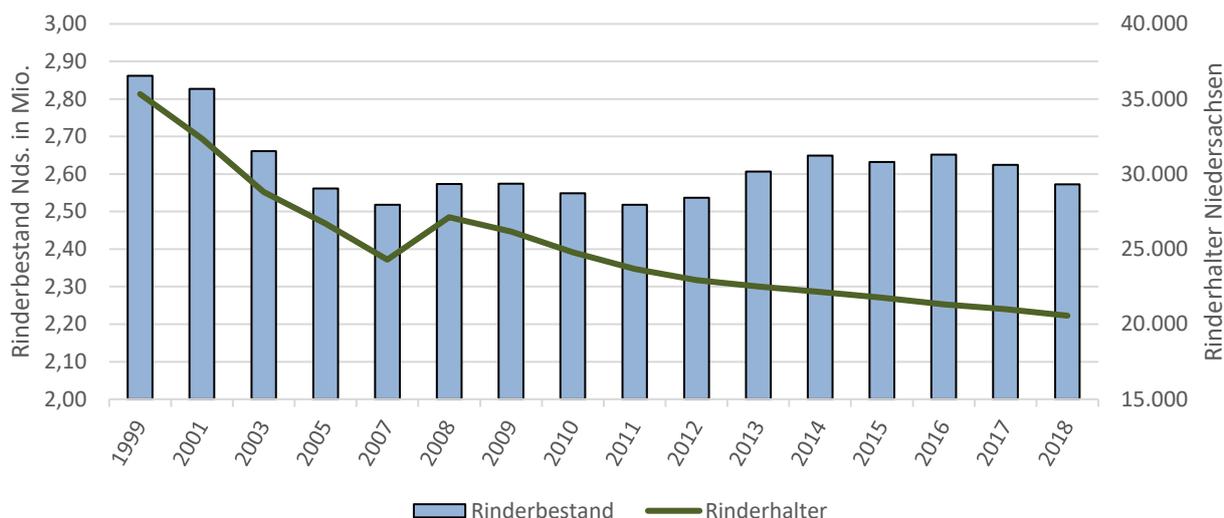
Deutschlandweit werden zur letzten Erhebung im November 2018 knapp 12 Mio. Rinder gehalten. Der Bestand verringerte sich um - 2,7 % im Vergleich zum Vorjahreszeitraum und sinkt erstmals seit 2008 unter 12 Millionen. Der Milchkuhbestand sinkt im Vergleich zu November 2017 um - 2,3 % auf rund 4,1 Millionen. Es werden im November 2018 deutschlandweit 139.612 Betriebe mit Rinderhaltung gezählt (- 2,8% im Vorjahresvergleich), darunter 62.813 Betriebe mit Milchkuhhaltung (- 4,5 % im Vorjahresvergleich).

Bezogen auf den gesamtdeutschen Rinderbestand stehen rund 21 % aller Rinder in Niedersachsen. Betrachtet man nur die Milchkühe, wird etwa jede fünfte Milchkuh in niedersächsischen Milchviehbetrieben gemolken (Abbildung 1).



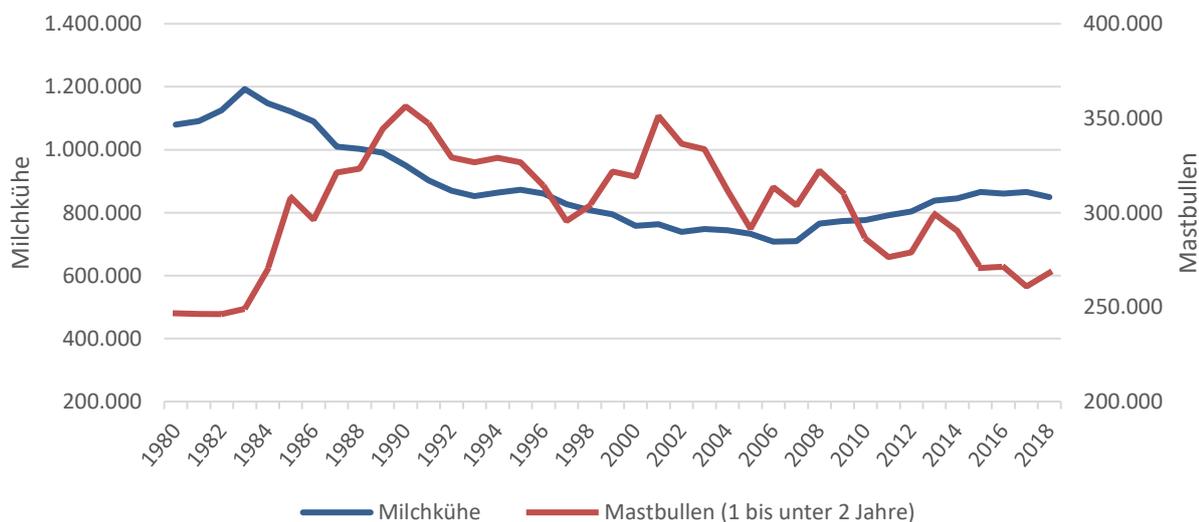
**Abbildung 1: Rinder- und Milchkuhbestand in Deutschland und Niedersachsen im Vergleich, (Quelle: Statistisches Bundesamt, November 2018)**

Die Entwicklung des Rinderbestandes in Niedersachsen zeigt die Abbildung 2. Ausgehend von über 2,8 Mio. Rindern in der Jahrtausendwende reduziert sich der Rinderbestand in den folgenden Jahren auf gut 2,5 Mio. im Jahre 2007. In den nachfolgenden Jahren stabilisieren sich die Bestandszahlen und pendeln sich bei rund 2,6 Mio. ein. Die Zahl der Betriebe hingegen zeigt seit 2008 einen deutlichen Abwärtstrend, was im Ergebnis eine Zunahme der durchschnittlichen Bestandsgröße bedeutet.



**Abbildung 2: Entwicklung des Rinderbestandes in Niedersachsen**  
(Quelle: Destatis, jeweils Mai-Zählung)

Die Entwicklung des Milchkuh- und des Bullenbestandes ist in den vergangenen Jahren unterschiedlich. Der Bestand an Mastbullen (statistisch zählen hierzu männliche Rinder im Alter von 1 bis 2 Jahren) lag Anfang der 80er Jahre etwa konstant bei rund 246.000, worauf der Bestand bis 1990 auf über 356.000 Mastbullen zugelegt hat. In den folgenden Jahren gibt es eine Berg-Tal-Fahrt mit insgesamt abnehmender Tendenz. Im November 2018 wurden 268.114 Mastbullen zwischen 1 und 2 Jahren in Niedersachsen registriert. Bei den Milchkühen zeigt sich ein anderes Bild. Der Milchkuhbestand hat seit 1984 stetig bis zu einem Tiefpunkt im Jahre 2006 abgenommen, er konnte sich in den vergangenen 12 Jahren wieder stabilisieren und kontinuierlich leicht zulegen (Abbildung 3).

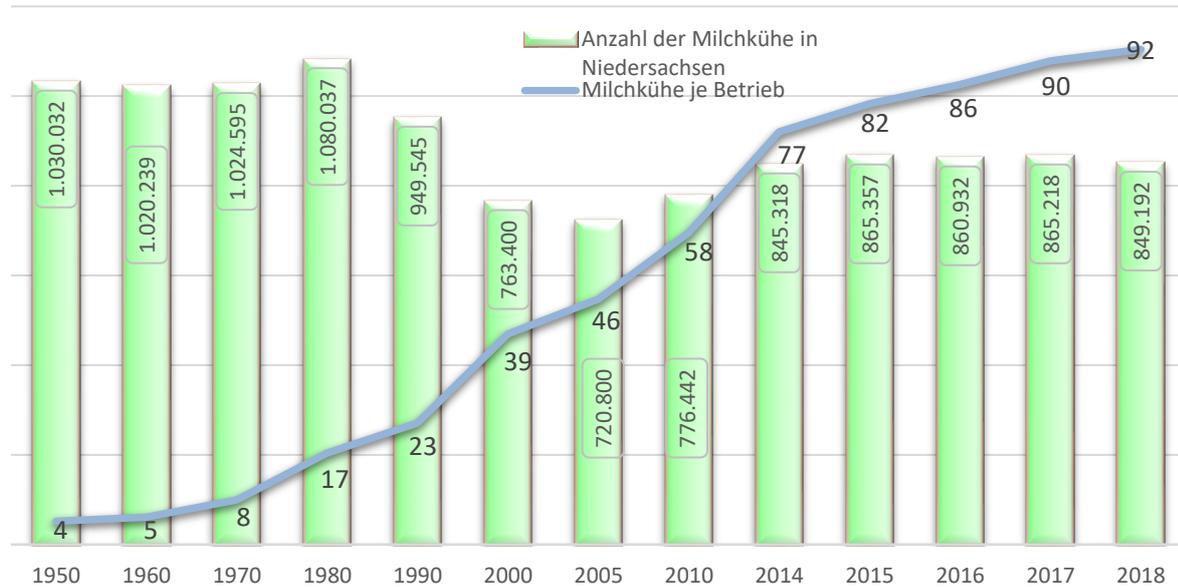


**Abbildung 3: Entwicklung des Milchkuh- und Bullenbestandes in Niedersachsen**  
(Mastbullen: männliche Rinder im Alter von 1 bis 2 Jahren) (Quelle: Destatis)

Die Entwicklung der Milchkuhhaltung in Niedersachsen zeigt die Abbildung 4. Ausgehend von den 50er Jahren lag der Bestand in Niedersachsen lange Jahre über 1 Mio. Milchkühe. 1989 sank der Bestand erstmals unter die 1 Mio.-Marke und reduzierte sich in den folgenden Jahren auf einen Tiefpunkt von 707.900 in 2006. Seither hat sich der Milchkuhbestand stabilisiert auf aktuell 849.192 (Nov. 2018). Die Anzahl der durchschnittlich pro Betrieb

## 2 Entwicklung der Tierhaltung sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in Niedersachsen

gehaltenen Milchkühe nimmt stetig zu auf derzeit 92 Kühe pro Betrieb. Die Anzahl der Milchkühhalter dagegen sinkt weiter auf 9.228 (- 401 Betriebe gg. Vorjahr).



**Abbildung 4: Entwicklung des Bestandes an Milchkühen und Betriebsgrößen in Niedersachsen**  
(Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen/ LSN, jeweils Nov/ Dez Viehzählung)

Den Auswertungen liegen die statistischen Zahlen des Vorberichtes Viehbestand des Stat. Bundesamt (Destatis), 2018 sowie dem Landesamt für Statistik Niedersachsen/ LSN zugrunde.

### 2.1.2 Milchleistungs- und Qualitätsprüfung

H. Meine-Schwenker<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg; heidi.meine-schwenker@lwk-niedersachsen.de

Die Auswertungen der Ergebnisse aus der Milchleistungsprüfungs- und Qualitätsprüfung (MLP) im abgeschlossenen Kontrolljahr 2018 zeigen für die Betriebe im Bereich des Landeskontrollverbands Niedersachsen trotz der langanhaltenden Trockenheit im Sommer eine positive Entwicklung der Milchleistung (+306 kg), einen weiter starken Strukturwandel bei den Milchviehbetrieben (-4,5%) sowie eine leichte Erhöhung der Kuhzahlen (+ 0,3 %) im Jahresmittel.

Die Milchleistungsprüfung (MLP) wird von den drei Kontrollverbänden, Milchkontrollverband Elbe-Weser e.V., Milchwirtschaftlicher Kontrollverband Mittelweser e.V. und dem Landeskontrollverband Weser-Ems e.V. durchgeführt, die im Landeskontrollverband (LKV) Niedersachsen als Dachverband zusammengeschlossen sind.

Im gesamten Kontrolljahr 2018 nahmen im Bereich des LKV Niedersachsen 7.317 Betriebe an der MLP teil, 345 weniger als im Vorjahr (- 4,5 %). Damit hat sich der Strukturwandel (s. Tabelle 4) weiter verstärkt.

Mit 775.567 Kühen (A+B) erhöhte sich die kontrollierte Kuhzahl um 0,3% gegenüber dem vorigen Kontrolljahr. Die leichte Erhöhung der kontrollierten A+B-Kühe basiert auf einer Aufstockung zum Ende des vorherigen

## 2 Entwicklung der Tierhaltung sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in Niedersachsen

Kontrolljahres und der ersten Hälfte des Zeitraums 2018. Durch die lange Trockenheit und der daraus resultierenden Futterknappheit wurden verstärkt Kühe geschlachtet; vornehmlich leistungsschwächere Kühe oder Problemkühe. Am Ende des Kontrolljahres standen 9.822 Kühe (-1,3 %) weniger in den Betrieben. Diese Tendenz zeigt sich in allen deutschen Kontrollverbänden.

Es standen durchschnittlich 106,0 Milchkühe (+5%) in den Ställen der teilnehmenden MLP-Betriebe. Die durchschnittliche Herdengröße steigt mit dem Wachstumszwang von Jahr zu Jahr. Im Bereich Stade und Lamstedt beträgt die durchschnittliche Herdengröße schon 137,2 Kühe. In der Region Osnabrück und der südlichen Region des MKV Elbe-Weser sind es jeweils nur 77,7 Kühe.

Die Herdbuchdichte beträgt 85 %. Bezogen auf die Gesamtzahl der in der Statistik erfassten Milchkühe beträgt die Kontrolldichte ca. 90% und steht damit an der Spitze der westdeutschen Bundesländer.

**Tabelle 4: Jahresentwicklung der Milchviehbetriebe in Niedersachsen  
(MLP-Betriebe im Landeskontrollverband Niedersachsen)**

Jahr	Absolute Zahlen			Entwicklung zum Vorjahr		
	Betriebe	Kühe (A+B)	Kühe pro Betrieb	Betriebe	Kühe	Kühe pro Betrieb
2012	9.388	699.922	74,6	- 3,04 %	+ 3,84 %	+ 7,18 %
2013	9.153	728.962	79,6	- 2,50 %	+ 4,14 %	+ 6,70 %
2014	8.874	755.667	85,2	- 3,04 %	+ 3,66 %	+ 7,03 %
2015	8.602	761.988	88,6	- 3,07 %	+ 0,84 %	+ 3,99 %
2016	8.178	776.219	94,9	-4,9 %	+ 1,9 %	+ 7,1 %
2017	7.662	773.087	100,9	-6,3 %	-0,4 %	+ 6,3 %
2018	7.317	775.567	106,0	-4,5 %	+0,3 %	+5,1 %

Quelle: Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung (vit)

Der von den vit erstellte Jahresabschluss weist für den LKV Niedersachsen eine Gesamtdurchschnittsleistung von 9.304 kg Milch bei 3,99 % Fett und 3,42 % Eiweiß aus (Tabelle 6). Dies entspricht einer deutlich gestiegenen durchschnittlichen Milchleistung von + 308 kg Milch gegenüber dem Vorjahr. Innerhalb Niedersachsens differieren die Regionen in der Milchleistung sehr stark - abhängig auch von der Futtergrundlage. So wurde in der Region Osnabrück mit 10.318 kg Milch die Schallmauer von 10.000 kg durchbrochen. Im Bereich des MKV Mittelweser wurden 9.767 kg Milch mit 3,91 % Fett erreicht, im MKV Elbe-Weser waren es 9.414 kg mit 3,96 % Fett und im Bereich des LKV Weser-Ems 9.117 kg Milch mit 4,03 % Fett.

Die durchschnittliche Milchkuh im Milchland Niedersachsen gibt demnach eine Menge von insgesamt 689 kg Fett und Eiweiß. Innerhalb Niedersachsens differieren die Regionen in der Milchleistung sehr stark mit über 1.500 kg Milch Unterschied – in hohem Maße abhängig von der Futtergrundlage. Hohe Grünlandanteile, mehr Weidegang und wenig Silomais bedingen häufig ein geringeres Leistungsniveau.

Die Zahl der Automatischen Melkverfahren (AMV) steigt von Jahr zu Jahr. Mittlerweile stehen Melkroboter in 995 niedersächsischen MLP-Betrieben (13,4 %) und melken 15,5 % der Kühe. Gegenüber dem Vorjahr erhöhte sich der Anteil der Roboterbetriebe um 18 %. In 72 MLP-Betrieben (1,0%) wird dreimal täglich gemolken. Mit einer durchschnittlichen Bestandsgröße von 477 Kühen handelt es sich hier zumeist um große Betriebe mit Fremdarbeitskräften für die Melkarbeit.

**Tabelle 5: Betriebsgrößenstruktur in Niedersachsen Milchkühe je Betrieb – MLP-Jahresabschluss 2018**

<b>(A + B) - Kühe</b>	<b>Anteil (%) Betriebe (n = 7.317)</b>	<b>Anteil (%) (A + B) – Kühe (n=775.567)</b>
- 19,9	7,0	0,8
20 – 39,9	11,5	3,2
40 – 79,9	28	16,1
80 – 99,9	11,5	9,7
100 – 149,9	23,4	27,1
150 - 199,9	8,7	14,1
200 – 499,9	9,1	23,7
500 – 699,9	0,5	3,0
über 700	0,3	2,2

Quelle: VIT Verden, verändert

Das Wachstum der Milchviehbetriebe geht unaufhörlich weiter (Tabelle 5) – mittlerweile melken 42 % der MLP-Betriebe mehr als 100 Kühe und hier stehen mehr als zwei Drittel (70,1%) aller Milchkühe. Einen Schwerpunkt bilden die Betriebe in der Gruppe 40-79,9 Kühe (28%) mit den zumeist klassischen älteren Laufställen, häufig für 60 Kühe konzipiert. Eine weitere große Gruppe sind die gewachsenen Familienbetriebe mit 100-149,9 Kühen (23,4%), die mehr als ein Viertel der Kühe stellen. 28,9 % der Kühe werden in Herden mit mehr als 200 (A+B-) Kühen gehalten. 61 Betriebe im LKV Niedersachsen halten mehr als 500 (A+B-) Kühe.

Die Milchleistungsprüfung dient über die Ermittlung der Zellzahlwerte auch zur Überwachung der Eutergesundheit. Im LKV Niedersachsen lag die gewogene Zellzahl bei 243.000 und damit im Vergleich der vit ausgewerteten Bundesländer im unteren Bereich. 57 % der Betriebe weisen im Jahresmittel eine Zellzahl von unter 100.000 auf.

Tabelle 6: Jahresabschluss der Milchleistungsprüfung 2018, Niedersächsische MLP-Organisationen, Quelle: Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V. (vit), Verden

Kontrollverband	Umfang		Leistungen				Veränderung zu 2017				HB-dichte %
	Betriebe	(A+B)-Kühe Ø(A+B)-Kuhzahl	Milch kg	Fett %	Eiweiß %	Milch kg	Fett kg	Eiweiß kg	Betriebe %	relativ Kühe %	
MKV Mittelweser	698	79.311,7	9.770	3,91	3,42	+ 303	+ 4	+ 9	-	6,9 + 0,7	85
MKU Wagenfeld	31	3.010,1	9.671	3,85	3,41	+ 84	- 2	+ 4	-	8,8 + 0,8	90
<b>MKV Mittelweser gesamt</b>	<b>729</b>	<b>82.321,8</b>	<b>9.767</b>	<b>3,91</b>	<b>3,42</b>	<b>+ 295</b>	<b>+ 4</b>	<b>+ 8</b>	<b>-</b>	<b>7,0 + 0,7</b>	<b>85</b>
Region Ost	319	30.741,8	9.150	3,98	3,43	+ 288	+ 1	+ 7	-	4,5 - 0,4	89
Region Nord	936	125.873,2	9.268	3,99	3,43	+ 369	+ 7	+ 12	-	5,1 + 0,5	77
Region Mitte	749	86.036,8	9.649	3,92	3,40	+ 340	+ 5	+ 10	-	5,1 + 1,2	87
Region Süd	340	26.413,5	9.485	3,92	3,40	+ 232	+ 0	+ 5	-	6,3 + 4,1	85
Übrige Kontrollvereine*	274	37.605,2	9.532	4,02	3,43	+ 326	+ 6	+ 10	-	3,9 + 1,5	90
<b>MKV Elbe-Weser</b>	<b>2.618</b>	<b>306.670,5</b>	<b>9.414</b>	<b>3,96</b>	<b>3,42</b>	<b>+ 337</b>	<b>+ 5</b>	<b>+ 10</b>	<b>-</b>	<b>5,0 + 1,0</b>	<b>83</b>
Region Friesland / Oldenburg	2.579	271.824,0	8.760	4,05	3,42	+ 271	+ 8	+ 9	-	3,0 - 0,6	84
Region Emsland / Süldoldenburg	992	83.760,9	9.834	3,98	3,44	+ 304	+ 4	+ 10	-	4,6 + 0,9	92
Region Osnabrück	399	30.990,1	10.318	3,99	3,44	+ 351	+ 5	+ 11	-	5,7 - 0,8	95
<b>LKV Weser-Ems</b>	<b>3.970</b>	<b>386.574,9</b>	<b>9.117</b>	<b>4,03</b>	<b>3,42</b>	<b>+ 287</b>	<b>+ 7</b>	<b>+ 9</b>	<b>-</b>	<b>3,7 - 0,3</b>	<b>87</b>
<b>LKV Niedersachsen</b>	<b>7.317</b>	<b>775.567,3</b>	<b>9.304</b>	<b>3,99</b>	<b>3,42</b>	<b>+ 308</b>	<b>+ 6</b>	<b>+ 10</b>	<b>-</b>	<b>4,5 + 0,3</b>	<b>85</b>

\*KV Lamstedt und Stade

### **2.1.3 Melkroutine optimieren verbessert die Eutergesundheit**

Dr. M. Hubal<sup>1</sup>, J. Oelgeschläger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; michael.hubal@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; juergen.oelgeschlaeger@lwk-niedersachsen.de

Wer zügig und gleichzeitig euterschonend melken will, sollte hin und wieder seine Melkroutine auf den Prüfstand stellen. Zügig heißt in diesem Zusammenhang nicht, möglichst schnell die Melkzeuge anzusetzen und euterschonend nicht, diese möglichst schnell wieder abzunehmen. Zügig und euterschonend zu melken bedeutet, die Wechselbeziehung zwischen Tier und Melkanlage zu kennen. Die anatomisch-physiologische Regulation der Milchabgabe bedarf einer entsprechenden Stimulation und der maschinelle Milchentzug einer melktechnischen Einstellung, die gewährleistet, dass Zitzenkonditionsstörungen vermieden werden.

Das beginnt schon mit dem Eintrieb in den Melkstand und sollte mit der nötigen Ruhe und Umsichtigkeit erfolgen. Der vorgelagerte Vorwarte Hof sollte der Stundenleistung des Melkstandes entsprechen, so dass die Kühe nicht länger als eine Stunde am Fressen und Liegen gehindert werden. Für den Platzbedarf sind min. 1,5 m<sup>2</sup> pro Kuh zu kalkulieren. Bei einer Nachtreibhilfe sollte diese mit einem akustischen Signal ausgerüstet sein. Auf den Einsatz von Strom sollte in diesem Bereich verzichtet werden. Müssen die Kühe nach dem Melken am Vorwarte Hof vorbei in den Stall zurück, ist es sinnvoll, dass die seitliche Begrenzung des Warte Hofes blickdicht für die Kühe gestaltet ist. Durch diese Maßnahme wird ein zügiger und ununterbrochener Rücktrieb gewährleistet. Bereits die Einhaltung einer Melkreihenfolge während des Zutriebs zum Melkstand - gesund vor krank, jung vor alt, frisch- vor altmelkend und euterkrankte sowie behandelte Tiere zum Schluss - hilft Keimübertragungen zu reduzieren und Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten.

Beim Betreten der Kühe des Melkstandes sind ungewohnte oder gar laute Geräusche unbedingt zu vermeiden. Die Kuh zeigt durch geringes Abwehrverhalten, eine hohe Wiederkauaktivität und ein seltenes Abkoten, ob sie sich vor bzw. während des Melkens auch wohlfühlt!

Die Hygiene beginnt bereits vor dem Melken mit dem Wässern des Melkstandes, um Anhaftungen von Kot zu minimieren. Unmittelbar vor dem Melken sollten Sie sich von der einwandfreien Technik der Melkanlage überzeugen - ein kurzer Blick auf das Vakuummeter; sind Puls- und Milchschräuche möglicherweise verdreht oder Sitzgummis sogar beschädigt?! Des Weiteren sollten alle notwendige Utensilien für das Melken bereitgestellt sein. Dazu gehören die Melker Handschuhe, der Vormelkbecher, hygienisch unbedenkliche Eutertücher in ausreichender Anzahl, hygienisch einwandfreie Zitzenbecherstopfen beim Melken von dreistichigen Kühen und der Dippbecher mit ausreichend Dippmittel zum nachfüllen - saubere und funktionelle Melker Kleidung sollte selbstverständlich sein.

Bekanntermaßen handelt es sich bei der Milchabgabe um einen neurohormonell gesteuerten Vorgang, dem durch eine entsprechende Stimulation Rechnung getragen werden muss. Beim Vormelken mit Melker Handschuhen reichen 2 – 3 kräftige Milchstrahlen in den Vormelkbecher aus, um die Zitzenzisternenmilch abzumelken und diese auf sinnfällige Veränderungen prüfen zu können. Mit der Verwendung eines Vormelkbeckers lässt sich hier eine Verschleppung der Keime entgegenwirken. Beim Melken kommt dem Tragen von Melkhandschuhen eine häufig unterschätzte Bedeutung zu. Im Vergleich zu unbehandschuhten Händen lässt sich eine Keimreduzierung von bis zu 98 % erreichen, denn durch die glatte Oberfläche der Handschuhe können Keime kaum haften bleiben - vorausgesetzt, dass sie während des Melkens regelmäßig mit klarem Wasser abgespült werden.

Für die Zitzenreinigung haben sich trockene oder schleuderfeuchte Mehrwegtücher bewährt, die in der Zwischenmelkzeit gewaschen werden und zur nächsten Melkzeit wieder zur Verfügung stehen, wobei wichtig ist,

dass diese Tücher dann auch hygienisch unbedenklich sind. Selbstverständlich wird jeweils ein Tuch pro Kuh benutzt. Bei der Verwendung von gebrauchsfertigen, feuchten Eutertüchern sollten Sie darauf achten, dass die Reinigungslösung keinen Alkohol enthält, da dieser zum Austrocknen der Zitzenhaut neigt und diese auf lange Sicht spröde und rissig werden lässt.

Zwischen den Gruppenwechseln ist eine zweckmäßige Standplatzreinigung zur Vermeidung der Keimübertragung zwingend notwendig.

Nach dem Ansetzen der Melkzeuge, dass nach 60 – 90 sec. nach der ersten Zitzenberührung erfolgt, ist eine gute Positionierung des Melkzeuges von Bedeutung. Ist eine ausreichende Positionierung bei herkömmlichen 30° Melkständen oder Tandemmelkständen durch den Einsatz eines Servicearms gegeben, mehrten sich dies bezüglich die Probleme bei den Melkstandformen, bei denen das Melkzeug durch die Hinterbeine der Kühe angesetzt wird! Hier sind insbesondere der 50° Fischgrätenmelkstand und der Side-by-Side-Melkstand zu nennen. Es gilt, durch geeignete Maßnahmen das Gewicht des langen Milchschauches abzufangen und durch eine gute Milchschauchführung ein Verdrehen des Melkzeuges zu verhindern. Beides führt bei Nichtbeachten zu einer ungleichmäßigen Viertelbelastung des Euters und somit zu einem unterschiedlich schnellen Ausmelken der einzelnen Eutervierteil.

Nach der erfolgreichen Melkung sollte die Zitzenhaut rosa, glatt und trocken sein und der Ausmelkgrad in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Das Melken ohne Milchfluss, dass so genannte „Blindmelken“, stört das Wohlbefinden der Kuh und reizt das Eutergewebe. Zudem verursacht es eine schlechte Zitzenkondition (Bildung von Hyperkeratosen) und erhöht das Risiko von Eutererkrankungen. Bevor das Melkzeug erneut angesetzt wird, kann neben einem Ausspülen mit klarem Wasser über eine chemische oder thermische Zwischendesinfektion der Zitzengummis ein Beitrag zur Reduktion der Keimübertragung auf das nächste Tier geleistet werden. Zum Einsatz kommt bei der manuellen Zwischendesinfektion meist Peressigsäure im Tauch- oder Sprühverfahren. Diese ist stark ätzend und daher mit Vorsicht zu verwenden. Immer nur die gebrauchsfertige und korrekt dosierte Lösung mit in den Melkbereich bringen. Die handelsüblichen Konzentrate sind stark ätzend und brandfördernd.

Das Dippen der Zitzen nach dem Melken mit dem Ziel des Aufbringens desinfizierender wie pflegender Komponenten auf die Zitzenhaut, erfolgt nach dem Melken ebenfalls durch tauchen oder sprühen, wobei durch das Tauchen mit einem vorzugsweise mit Rücklaufschutz ausgestatteten Dippbecher das Mittel zuverlässiger auf die Zitzenhaut aufgebracht werden kann. Das Sprühverfahren hat den Nachteil, dass Sprühschatten entstehen - Bereiche der Zitzenhaut, die nicht mit Dippmittel benetzt sind - auf denen die Komponenten des Dippmittels nicht optimal einwirken können.

### **Fazit**

Da in jedem Milchviehbetrieb andere Voraussetzungen gegeben sind - Melkstandform und -größe; technische Ausstattung; Anzahl melkende Personen - gibt es nicht „die“ richtige Melkroutine. Sie unterliegt aber Grundsätzen, die jeder Betrieb berücksichtigen muss! Dazu gehört, dass die gegebene Melkroutine dazu führt, die Milch in hervorragender Qualität zu gewinnen unter dem Aspekt, dass die Eutergesundheit mindestens erhalten bleibt. Gleichzeitig muss der Arbeits- und Materialaufwand so gestaltet sein, dass das Leistungspotenzial der Kühe voll ausgeschöpft wird. Entscheidend ist, dass durch die Melkroutine tierphysiologische Erfordernisse berücksichtigt werden und die Milchhygiene nicht negativ beeinflusst wird.

### 2.1.4 Betriebszweigauswertung Bullenmast in Niedersachsen 2017/18

H. Meine-Schwenker<sup>1</sup>, L. Grosse<sup>2</sup>, C. de Joung<sup>3</sup>, W. Naue<sup>4</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; heidi.meine-schwenker@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>Verein zur Förderung der bäuerlichen Veredlungswirtschaft GmbH, Veerßer Str. 65, 29525 Uelzen; grosse@vzf.de

<sup>3</sup>Beratungsring Osnabrück e.V., Am Schölerberg 7, 49082 Osnabrück; c.dejoung@br-os.de

<sup>4</sup>LWK Niedersachsen, Bezirksstelle Nienburg, Vor dem Zoll 2, 31582 Nienburg; wilfried.naue@lwk-niedersachsen.de

An der zentralen niedersächsischen Auswertung waren die Beratungsringe Osnabrück, Grafschaft Bentheim, die Ringgemeinschaft Vechta, der VzF und die Bezirksstelle Nienburg der Landwirtschaftskammer mit 205 Betrieben beteiligt.

In den ausgewerteten Betrieben wird die Rindermast vornehmlich als Intensivmast in Stallhaltung ohne Einstreu und auf Maisbasis sowie unter Verwendung fleischbetonter Rassen betrieben, die überwiegend aus Süddeutschland zugekauft werden. Leider liegen immer weniger Daten von Betrieben mit Mast schwarzbunter Bullen vor, obwohl in Niedersachsen nach wie vor – mit Schwerpunkt in den Milchviehbetrieben – viele Holsteinbullen als Koppelprodukt gemästet werden, jedoch mit abnehmender Tendenz als Folge der überall spürbaren Flächenknappheit. Daher konnte erstmals keine Auswertung der „Kleinen Kälber“, vorwiegend Schwarzbunte, erfolgen.

Nur Betriebe mit klarer Zuordnung der Rassen oder der Mastverfahren wurden in den Sonderauswertungen berücksichtigt. Die Zahl der Betriebe mit Einstallung von Tieren unterschiedlichen Alters oder Verwendung unterschiedlichster Rassen nimmt zu. Diese Betriebe sind somit leider nur begrenzt auswertbar. Im Mittel wurden 193 Bullen pro Betrieb verkauft.

Die Betriebe mit Bullenmast verteilen sich schwerpunktmäßig auf die Mastverfahren:

- Mast mit Starterkälbern von 60 bis 100 kg Lebendgewicht (53 Betriebe)
- Mast mit Zukauf von Fressern mit ca. 180 – 200 kg Lebendgewicht (106 Betriebe)

Betriebe, die Bullen auf Basis zugekaufter Starterkälber bzw. auf Basis zugekaufter Fresser mästen, stellen nach wie vor die größten Gruppen und bieten sich daher für den Jahresvergleich (Tabelle 7) an. Die Auswertung erfolgt jeweils bis zur Direktkostenfreien Leistung pro Tier, pro Masttag und pro Mastplatz. Außerdem werden ausgewählte Kennzahlen der beiden Verfahren dargestellt.

In den betrachteten 205 Mastbetrieben ergibt sich, unabhängig vom gewählten Verfahren, eine durchschnittliche Direktkostenfreie Leistung (Dkfl) von 307 € pro Mastplatz und damit ein um ca. 64 € besserer Wert als im Vorjahr.

Tabelle 7: Vergleich der Wirtschaftsjahre

Starterkälber (60 kg - 100 kg)					Fresser		
2015/16	2016/17	2017/18	Merkmal	Einheit	2017/18	2016/17	2015/16
80	74	53	Anzahl Betriebe	Stk.	106	114	93
179	222	238	Erzeugte Tiere <sup>1)</sup>	Stk.	186	195	174
<b>1635</b>	<b>1622</b>	<b>1739</b>	<b>Gesamtleistung</b>	<b>€ / erz.Tier</b>	<b>1797</b>	<b>1663</b>	<b>1676</b>
			<b>Direktkosten</b>				
440	456	468	Zugänge	€ / erz.Tier	786	762	727
39	44	46	Aufzuchtmilch	€ / erz.Tier	2	1	0
349	332	332	Krafftutter	€ / erz.Tier	281	284	295
300	308	345	Grundfutter inkl. Nebenprodukte	€ / erz.Tier	302	273	268
33	32	35	Tierarzt, Medikamente	€ / erz.Tier	10	10	10
56	53	51	Strom, Wasser, Sonstiges	€ / erz.Tier	45	44	45
1.217	1225	1277	<b>Direktkosten</b>	<b>€ / erz.Tier</b>	1426	1374	1345
418	398	462	<b>Direktkostenfreie Leistung (DKfL)</b>	<b>€ / erz. Tier</b>	371	289	331
77,2	72,4	85,5	<b>DKfL je Tag</b>	<b>Ct / Tag</b>	85,8	65,4	76,8
282	264	312	<b>DKfL je Mastplatz</b>	<b>€ / Platz</b>	313	239	280
			<b>weitere Kennzahlen</b>				
421	440	452	Preis Zugänge	€ / Stk.	757	756	714
79	80	84	Gewicht Zugänge	kg / Stk.	200	197	198
653	662	658	Zuwachs	kg / erz. Tier	547	551	544
711	706	715	Nettozuwachs	g / Tag	716	712	710
1203	1205	1217	TZ brutto LG	g / Tag	1256	1245	1256
418	421	421	Schlachtgewicht	kg / Stk.	425	426	422
4,02	3,94	4,23	Erlös / kg SG	€ / kg	4,27	3,99	4,04
5,02	3,74	4,30	Verluste	%	2,08	2,08	1,89
3,06	2,79	2,97	Vorzeitige Abgänge	%	2,37	2,63	2,39
2,21	2,13	2,36	<b>Bruttospanne <sup>2)</sup></b>	<b>€ / Tag</b>	2,35	2,04	2,20
13,32	13,04	12,89	Krafftutter	dt / erz. Tier	11,31	11,45	11,66
2,45	2,37	2,38	Krafftuttereinsatz	kg / Tag	2,58	2,57	2,67
1,05	1,03	1,10	Futterkosten	€ / kg Zuw.	1,07	1,01	1,04

<sup>1)</sup> Erzeugte Tiere = kg Gesamtzuwachs / (Verkaufs-LG - Einkaufsgewicht)

<sup>2)</sup> Bruttospanne (inkl. Verluste) = (Verkaufserlös - Kälberpreis) / Futtertage

### Fresserzukauf

Die Betriebe mit Einstellung der „pflegeleichteren“ Fresser stellen mittlerweile die größte Gruppe in dieser Auswertung. Tendenziell ist zu beobachten, dass die Zahl der Betriebe mit Einstellung von kleinen Starterkälbern zurückgeht. Starterkälber sind arbeitsintensiver und empfindlicher. Zunehmend mischen sich die Einstallformen. Teilweise sind auch für das Wachstum in den Betrieben zu wenig Kälberplätze vorhanden, es wird in einen neuen Endmaststall investiert und es werden sowohl Starterkälber als auch Fresser zugekauft und die Betriebe fallen für diese Auswertung aus der eindeutigen Gruppenzuordnung heraus.

Rassenmäßig ergeben sich in Betrieben mit Zukauf von Fressern und Starterkälbern etwas andere Zusammensetzungen. So halten 52,8 % der Fresserzukaufbetriebe ausschließlich Fleckvieh, 18,9 % Braunvieh und 28,3 % sonstige Rassen. Bei letzteren handelt es sich um Kreuzungstiere und auch um Absetzer aus der Fleischrinderhaltung, die sich naturgemäß nicht in der Gruppe der Starterkälber wiederfinden.

Insgesamt ergibt sich für die Mast mit Fressern mit 313 € Direktkostenfreier Leistung pro Mastplatz eine fast gleiche Leistung wie bei den Starterkälbern. Die monetäre Gesamtleistung ist im Durchschnitt der Betriebe mit Einstellung von Fressern um 134 € auf 1797 € pro erzeugtem Bullen gestiegen. Sie beinhaltet die Normalverkäufe,

## 2 Entwicklung der Tierhaltung sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in Niedersachsen

Notschlachtungen und Bestandsveränderung. Die Mäster haben ihre Bullen im Mittel des Wirtschaftsjahres mit 4,27 € / kg Schlachtgewicht (brutto) und abzüglich der Vorkosten und damit um 28 Cent besser gegenüber dem Vorjahr vermarkten können. Gegenüber den Starterkälbern ergibt sich durch die andere Rassenzusammensetzung eine bessere Notierung und damit ein höherer Erlös je kg Schlachtgewicht. Möglicherweise ist die Qualität der Fresser im vergangenen Wirtschaftsjahr gegenüber dem Vorjahr besser gewesen.

Nach dem üblichen Sommerloch Mitte 2017 mit Tiefpreisen von ca. 3,60 €/ kg Schlachtgewicht (R3-netto, amlt. Preisfeststellung) erholten sich die Bullenpreise relativ schnell schon ausgangs des Spätsommers bzw. des Herbstes bis hin zu Höchstpreisen von 4,12 € netto je kg SG im Dezember 2017 und fielen dann sukzessive bis zum Ende des Wirtschaftsjahres 2018 auf ca. 3,73 € (R3 netto) und blieben damit insgesamt auf einem erfreulich höherem Niveau als im vorhergehenden Auswertungszeitraum Abbildung 5.



Abbildung 5: Jungbullenpreise (R3) in Niedersachsen

Bekanntlich werden die Erlöse im Einzelbetrieb eindeutig durch die Preisschwankungen im Jahresverlauf und somit den Ablieferungszeitpunkt der fertigen Bullen beeinflusst. Das sogenannte „Sommerloch“ war somit auch im vergangenen Jahr vorhanden.

Die Direktkostenfreie Leistung als Kriterium für die Produktivität bzw. die am Markt erzielbare Leistung abzüglich der direkt zuzuordnenden Kosten, ergab in der Gruppe der Fresser einen Wert von durchschnittlich 371 € (+82 €) je erzeugtem Tier. Damit ergibt sich eine Direktkostenfreie Leistung pro Futtertag von 85,8 Cent (+20,4 Ct) und pro Mastplatz von 313 € (+ 74 €). Dieser Wert ist erfreulich, aber auch hier ist bei Wachstumsschritten zu prüfen, ob dieser Wert für die Investition in weitere Stallkapazitäten ausreichend ist. Im laufenden Jahr sind die Erlöse eindeutig unter den Erwartungen geblieben. Bekanntlich sind aus der Dkfl die festen Kosten und Reparaturen für Gebäude und Maschinen, die eingesetzte Arbeitszeit und die Verzinsung des eingesetzten Kapitals zu entlohnen.

Gegenüber dem Vorjahr sind die Direktkosten auf 1426 € (+ 52 €) je erzeugtem Tier gestiegen. Ursache waren die höheren Grundfutterkosten von 302 € (+29 €) und die Kosten für die Tierzukäufe. Die Krafftutterkosten blieben mit 281 € in etwa konstant bei fast gleichem Krafftuttereinsatz von 11,31 dt je erzeugtem Tier und 2,58 kg je Tag. Die Kosten für Tierarzt / Medikamente lagen unverändert bei niedrigen 10 €.

Die Grundfutterkosten wurden in Anlehnung an den Erntepreis für Körnermais als Vergleichspreis bewertet und nicht zu Vollkosten erfasst. Je nach einzelbetrieblicher Situation oder Höhe des Pachtpreinsniveaus für Maisflächen dürften sich diese Werte im Jahresabschluss nicht immer so wiederfinden. Die nur in einem Teil der Betriebe

verfütterten Nebenprodukte wie Biertreber, Pülpe etc. wurden getrennt erfasst und betragen 10 €/erzeugtem Tier. Die errechneten Futterkosten lagen mit 1,07 € pro kg Zuwachs rechnerisch um 6 Ct über den Werten des Vorjahres. Grundsätzlich waren die Silomaisqualitäten in 2017 gut. Insgesamt ist beim Grundfutter ein Trend hin zum Einsatz von etwas mehr Grassilage zu verzeichnen. Dies ist sicher auch den Greeningvorgaben und einer stärkeren Verfütterung von Zwischenfrucht (Gras) geschuldet.

Der Aufwand für Strom, Wasser, Sonstiges ist vielfach als Pauschale pro Tier bzw. Masttag angesetzt. Die durchschnittlichen Schlachtgewichte haben sich mit durchschnittlich 423 kg über alle ausgewerteten Betriebe im betrachteten Zeitraum nochmals um 1 kg erhöht. Bei den Betrieben mit Fresserzukauf liegt das Schlachtgewicht bei 425 kg, bei einem Zuwachs von 547 kg je erzeugtem Tier. Die höchsten Schlachtgewichte wurden in einem Betrieb mit durchschnittlich 464 kg erreicht. Diese Werte bedingen entsprechende Qualitäten bzw. intensive Fleischrassen, die auch bei hohen Gewichten noch Fleisch und nicht nur Fett ansetzen. Generell sind Schlachtgewichte von über 400 kg anzustreben, bei fleischbetonten Rassen deutlich über 400 kg.

Grundsätzlich liegt die Ursache für die hohen Endgewichte, neben einer besseren Verteilung der Einstallkosten, auch in der besseren Klassifizierung der schwereren Schlachtkörper. Hohe Schlachtgewichte bedingen jedoch Tiermaterial mit entsprechendem Wachstumsvermögen.

Über die Jahre liegen die Totalverluste und Ausfälle durch vorzeitige Abgänge in diesem Mastverfahren bei insgesamt 4,45 %, wobei sich die Totalverluste über die Jahre um durchschnittlich 2 % bewegen. In jedem Jahr sind erhebliche einzelbetriebliche Schwankungen zu verzeichnen - bis zu Extremen von über 20 % Verlusten. Insgesamt zeichnet sich die Fressermast durch geringere Verluste und Tierarztkosten aus als die Mast mit den jüngeren und empfindlicheren Starterkälbern, die häufig aus verschiedensten Betrieben stammen - mit den bekannten Problemen.

Hohe Verluste können auf mangelhafte Haltungsbedingungen, Krankheitseinbrüche, Managementfehler, saisonale Einflüsse aber auch auf schwaches Tiermaterial zurückzuführen sein. Letzteres findet sich dann, wenn Tiere in gleichem Gewichtsbereich, aber mit großen Altersunterschieden, die aus Entwicklungsverzögerungen resultieren, eingestallt werden.

Die täglichen Zunahmen bewegen sich mit 1.256 g auf einem hohen Niveau und spiegeln die hier betrachtete intensive Mast mit fleischbetonten Rassen aus Süddeutschland wieder. Der Nettozuwachs je Masttag bewegt sich gegenüber dem Vorjahr mit Ø 716 g auf ähnlichem Niveau. Die Kennzahl errechnet sich aus dem Zweihälftengewicht dividiert durch das Lebensalter in Tagen und stellt eine objektive und zunehmend stärker berücksichtigte Größe dar.

Die Vorkosten betragen durchschnittlich 39 €, wobei dieser Wert teilweise in Verbindung mit den gezahlten Erlösen pro kg zu sehen ist. Die Bruttospanne (inkl. Verluste) erhöhte sich im WJ 2017/18 im Durchschnitt der betrachteten Betriebe mit Fressern um 31 Cent auf einen Wert von 2,35 €. Die Bruttospanne dient als einfaches Kriterium für die Marge zwischen Einkauf und Verkauf. Aus diesem Wert sind alle weiteren Kosten abzudecken.

Die Fressermast zeichnet sich im abgelaufenen Jahr mit durchschnittlich 439 Futtertagen durch einen um 104 Tage kürzeren Haltungszeitraum gegenüber den Starterkälbern aus. Sie bietet somit Vorteile hinsichtlich der Arbeitszeitaufwands.

### **Starterkälber**

Grundsätzlich stellt sich die Situation in der Gruppe der Starterkälberbetriebe ähnlich dar, obwohl bei diesen eine etwas andere Rassenzusammensetzung gegenüber den Fresserbetrieben zu verzeichnen ist. Rassenmäßig waren ca. 32,1% Braunviehbullen, 50,9 % Fleckviehbullen und 17,6 % Sonstige, d.h. Kreuzungen oder verschiedene Rassen vertreten.

## 2 Entwicklung der Tierhaltung sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in Niedersachsen

Die Betriebe mit Mast von Starterkälbern erzeugten durchschnittlich 238 Tiere. Pro erzeugtem Tier ergibt sich eine Direktkostenfreie Leistung von 462 €, eine Dkfl je Futtertag von 85,5 Cent und eine Dkfl je Mastplatz von 312 €, ähnlich den Fresserbetrieben.

Die Kälber wurden gegenüber dem Vorjahr etwas schwerer eingestallt (+4 kg). Bei gleichem Schlachtgewicht von 421 kg ergab sich dadurch ein leicht geringerer Zuwachs von 658 kg.

Der Krafftuteraufwand reduzierte sich dadurch leicht auf 12,89 dt je erzeugtem Tier. Die Verluste sind mit 4,30 % und 2,97 % vorzeitigen Abgängen naturgemäß höher als bei den Fressern und bewegen sich über die Jahre mit gewissen Schwankungen auf ähnlichem Niveau von insgesamt 7-8 %. In diesem Jahr lagen sie um 0,8 % höher als im Vorjahr. Die Kosten für Tierarzt und Medikamente stiegen auf 35 €. Die errechneten Futterkosten lagen mit 1,10 € / kg pro kg Zuwachs rechnerisch um 7 Ct über den Werten des Vorjahres.

### Einfluss der Vatterassen

Kennzahlen des Einflusses verschiedener Vatterassen innerhalb der beiden betrachteten Mastverfahren werden in Tabelle 8 dargestellt. Aufgrund der geringen Zahl ausgewerteter Betriebe sind die Werte vorsichtig zu betrachten. Erstmalig konnte keine Auswertung der Betriebe mit Mast kleiner Kälber bzw. schwarzbunter Bullen erfolgen, da die Anzahl zu gering geworden ist.

Die Mehrzahl der ausgewerteten Betriebe mästet in den letzten Jahren überwiegend Braunvieh-, Fleckvieh- oder Kreuzungskälber.

Unter „Sonstige“ finden sich Absetzerkreuzungen, Schwarzbunte x Blau-Weiße-Belgier-Kreuzungen oder auch gemischte Betriebe, die grundsätzlich unterschiedliche Tiere oder eine andere Rasse einstellen, weil die bisherige Rasse (z.B. Braunvieh) nicht verfügbar war. Insgesamt nimmt der Anteil der Kreuzungen in den ausgewerteten Betrieben zu, zumal die Tiere im Einkauf häufig günstiger sind als reines Fleckvieh.

**Tabelle 8: Kennzahlen ausgewählter Vatterassen 2017/18**

Merkmal	Einheit	Starterkälber			Fresserzukauf		
		Braun- vieh	Fleck- vieh	Sons- tige	Braun- vieh	Fleck- vieh	Sons- tige
Anzahl Betriebe	Stk.	17	27	8	20	56	28
Erzeugte Tiere <sup>1)</sup>	Stk.	260	223	250	143	185	214
Normalverkäufe	€ / erz.Tier	1600	1819	1655	1773	1854	1669
Preis Zugänge	€ / Stk	350	557	344	609	837	721
Erlös / kg SG	€ / kg	4,14	4,33	4,13	4,17	4,34	4,22
Gewicht Zugänge	kg / Stk.	83	85	83	183	209	195
Zuwachs	kg / erz. Tier	639	669	657	566	549	536
Schlachtgewicht	kg / Stk.	404	434	414	415	434	415
Ausschlachtung	%	55,6	57,2	55,4	55,5	57,1	56,3
Tageszunahme netto	g / Tag	665	763	675	665	750	694
Verluste / vorzeit. Abgänge	%	9,41	5,65	8,00	6,72	2,91	5,53
Krafftuterverbrauch	dt / erz. Tier	13,18	12,59	13,59	12,43	11,12	10,87
Futterkosten / kg Zuwachs	€ / kg Zuw.	1,18	1,05	1,12	1,13	1,03	1,09
Futtertage	Tage/PE	561	523	563	483	418	445
<b>Dkfl/Platz</b>	<b>€ / Platz</b>	<b>286</b>	<b>335</b>	<b>299</b>	<b>283</b>	<b>345</b>	<b>279</b>

<sup>1)</sup> Erzeugte Tiere = kg Gesamtzuwachs/ (Verkaufs -LG – Einkaufsgewicht)

Anders als in den Vorjahren liegen die jeweiligen Rassen in der Dkfl je Platz bei der Einstellung mit Starterkälbern und Fressern eng zusammen. Auffällig ist, dass das Braunvieh in diesem Jahr in der Wirtschaftlichkeit bis zur Direktkostenfreien Leistung schlechter abschnitt als in den Vorjahren. Dies ist nicht eindeutig erklärbar und mag an der Summe verschiedener Faktoren liegen.

Die Fleckviehbullen sind gegenüber den Braunviehbullen bei Einstallung tendenziell schwerer. Rassebedingt erreichte das Fleckvieh höhere Schlachtgewichte von mittlerweile 434 kg, wobei die Ausschachtung bei Fleckvieh mit 57,2% (Starter) und 57,1 % (Fresser) erwartungsgemäß höher liegt. Exakte Ausschachtungswerte sind letztlich nur über das Wiegen bei der Ablieferung festzustellen. Die besseren Schlachtkörper, charakterisiert durch Handelsklasse und Fettstufe, finden sich naturgemäß in den höheren Erlösen je kg wieder, die beim Fleckvieh in dem betrachteten Zeitraum mit +19 Cent/kg Schlachtgewicht bei Starterkälbern und +17 Cent /kg bei Fressern über den Braunviehpreisen lagen. Im Vorjahr fiel die Differenz zwischen beiden Verfahren geringer aus. Auch hier mag ein Grund für das ökonomisch schlechtere Abschneiden des Braunviehs liegen. Die Schlachtgewichte waren bei Braunvieh-Startern um 6 kg geringer als in den Vorjahren, während das Fleckvieh nochmals um 6 kg in der Gruppe der Starterkälber und + 4 kg bei den Fressern zulegte. Eindeutig sind auch die Klassifizierungsunterschiede: Während bei den Fleckviehfressern ca. 58 % in Handelsklasse U und 40 % in Handelsklasse R eingestuft wurden, waren es beim Braunvieh nur 7 % in U und 76 % in R. Die schlechtere Klassifizierung gegenüber dem Fleckvieh ist genetisch bedingt. Eine Verschlechterung zum Vorjahr könnte auf das Schlachtgewicht zurückzuführen sein.

Wie in den bisherigen Auswertungen, so ergeben sich erwartungsgemäß höhere Zunahmen für Fleckviehbullen. Der korrekteste Vergleichswert für die Erfassung der Tageszunahmen ist der Nettozuwachs in g pro Tag, da er das festgestellte Schlachtgewicht in Bezug zu den Lebenstagen (nach HI-Tier) setzt. Hier werden bei Fleckviehbullen weitaus höhere Nettozunahmen je Tag von 763 bzw. 750 g (Starter und Fresser) gegenüber dem Braunvieh von 665 g (Starter und Fresser) erreicht.

Die Kälbereinkaufspreise liegen in den betrachteten Betrieben bei Fleckvieh um 207 € (Starter) bzw. 228 € (Fresser) höher als bei den Braunviehbullen; ein Wert, der über höhere biologische Leistungen kompensiert werden muss. Im Vorjahr war der Abstand im Einkaufspreis zwischen den beiden Rassen bei den Startern mit 259 € erheblich größer und bei den Fressern mit 203 € etwas geringer. Gegenüber dem Vorjahr sind die Braunvieh-Starterkälber um 44 € teurer geworden und die Fresser um +30 €. Beim Fleckvieh waren es für den gleichen Zeitraum bei den Startern + 25 € gegenüber dem Vorjahr, bei den Fressern + 41 € mehr, die für das Einstalltier zu zahlen waren. Die Preisunterschiede zwischen den Rassen mögen auch dem jeweiligen Einkaufszeitpunkt und unterschiedlichen Nebenkosten (Transport, Impfung) geschuldet sein. Der höhere Einkaufspreis basiert nicht nur auf den höheren Preisen je kg, sondern auch den höheren Gewichten beim Einkauf der Fleckviehtiere, welches bei den Fleckviehfressern gegenüber den Braunviehfressern + 26 kg betrug. Im Vorjahr waren die Fleckviehfresser mit 196 kg Einkaufsgewicht relativ leicht.

Bei einer Betrachtung bis zur Direktkostenfreien Leistung pro Platz erreichten die Braunvieh-Starter 286 € gegenüber 335 € bei Fleckvieh und 283 € bei Braunviehfressern gegenüber 345 € bei Fleckviehfressern. Die unter „Sonstige“ fallenden Rassen/Kreuzungen fielen mit 299 € bzw. 279 € - ähnlich dem Vorjahr- leicht ab.

Möglicherweise war die Qualität der Braunviehtiere in dieser Auswertung geringer als in den Vorjahren und das Fleckvieh einfach „besser“. So waren die Verluste und vorzeitigen Abgänge mit 9,41 % bei den Braunvieh-Startern und 6,72 % gesamt bei den Fressern höher als in den Vorjahren. Grundsätzlich sind die Ausfälle in den bisherigen Auswertungen bei Braunvieh immer höher gewesen als bei Fleckviehbullen. Vielleicht verursacht die politisch gewünschte Reduzierung des Medikamenteneinsatzes bei den empfindlicheren Kälbern größere Probleme. Teilweise werden Einzeltiere mit Problemen aus Tierschutzgründen schneller abgegeben. Weiterhin ist festzustellen, dass Problemtiere zunehmend schwerer zu vermarkten sind.

### **Kennzahlen erfolgreicher Mäster**

Die Sortierung der erfolgreichen und weniger erfolgreichen Betriebe wurde exemplarisch für die Betriebe mit Fleckviehbullen (n=86) über alle Einstallverfahren hinweg vorgenommen. (Tabelle 9).

## 2 Entwicklung der Tierhaltung sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in Niedersachsen

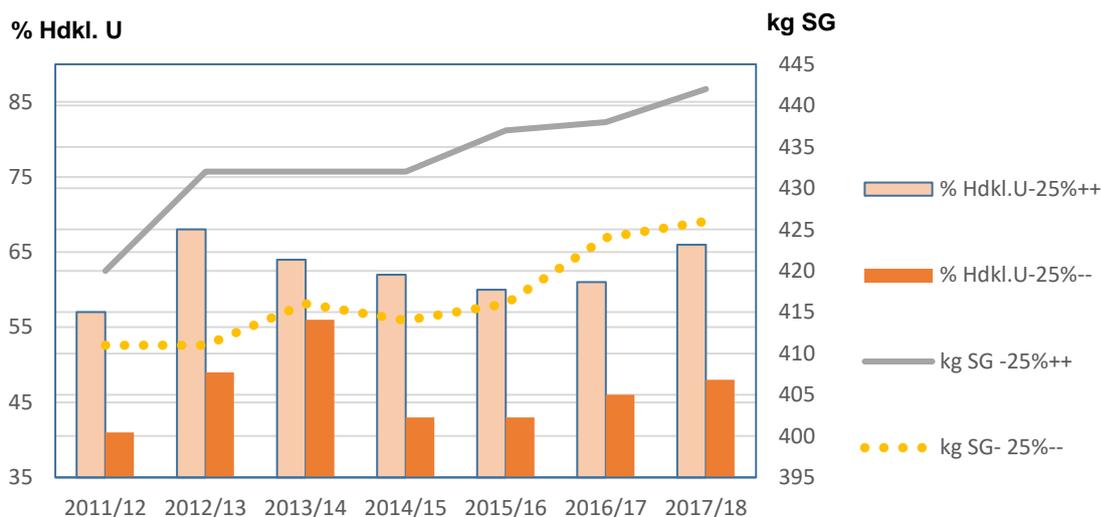
Die erfolgreichsten 25 % der Fleckviehbetriebe erzielten mit 429 € eine um 186 € höhere Direktkostenfreie Leistung je Mastplatz als das weniger erfolgreiche Viertel mit 243 €. Bei der Annahme von 200 Stallplätzen ergibt sich in einfacher Rechnung zwischen dem oberen und unteren Viertel ein Unterschiedsbetrag in der Direktkostenfreien Leistung von 37.200 € pro Betrieb. Dieser mag sich je nach eingesetzter Technik, Arbeitszeit, Neu- oder Altbau oder auch zusätzlicher Kosten für die Gülleabgabe relativieren.

**Tabelle 9: Vergleich erfolgreicher und weniger erfolgreicher Betriebe am Beispiel Betriebe mit Fleckvieh 2017/18 (Sortierung nach Direktkostenfreier Leistung / Mastplatz)**

		Fleckvieh – alle Verfahren		
Merkmal	Einheit	25 %++	Mittel	25 %--
Anzahl Betriebe	Stk.	22	86	22
Erzeugte Tiere <sup>1)</sup>	Stk.	237	199	169
Erlös / kg SG	€ / kg	2,51	2,47	2,43
Schlachtgewicht	kg / Stk.	442	434	426
Tageszunahme netto	g / Tag	775	754	719
TZ brutto LG	g / Tag	1355	1302	1237
Futtertage	Tage/ erz. Tier	441	453	466
Verluste / vorzeitige Abgänge	%	2,34	3,79	5,21
Krafftuttereinsatz	kg / Tag	2,72	2,58	2,39
Bruttospanne	€ / Tag	2,65	2,02	2,19

<sup>1)</sup> Erzeugte Tiere = kg Gesamtzuwachs/ (Verkaufs -LG – Einkaufsgewicht)

Die erfolgreicherer Betriebe hatten mit 775 g eine um 56 g höhere Nettozunahme als die weniger Erfolgreichen. Durch die höheren Zunahmen hatte ein um 21 kg höherer Zuwachs des oberen Viertels eine um 26 Futtertage geringere Mastdauer zum Ergebnis. Hohe tägliche Zunahmen sind nur möglich mit Einsatz bester Kälber- bzw. Fresserqualitäten, aber auch eines entsprechenden Managements und guter Haltungsbedingungen. Im oberen Viertel der Fleckviehbetriebe betragen die Verluste und vorzeitigen Abgänge 2,3 %, bei den weniger Erfolgreichen 5,2 %. Das erfolgreichere Viertel hatte mit 442 kg ein um 17 kg höheres Schlachtgewicht sowie eine bessere Klassifizierung mit 66 % Hdkl. U gegenüber 48 % Hdkl. U des weniger erfolgreichen Viertels. Letztlich sind die Klassifizierungsergebnisse auch abhängig vom jeweiligen Schlachtbetrieb; am Ende zählt jedoch das Ergebnis pro Tier. Diese Werte schlagen sich dann auch nieder in einem mit 4,39 €/kg Schlachtgewicht um 13 Cent besseren Erlös, den die Top-Betriebe erzielen konnten. Gerade in Jahren mit hohem Preisniveau sind die Unterschiede noch größer. Neben den Klassifizierungsunterschieden hat auch der Vermarktungszeitpunkt einen Einfluss auf den Schlachterlös. Die Entwicklung der Schlachtgewichte und Einstufung in Handelsklasse U über mehrere Jahre zeigt Abbildung 6.



**Abbildung 6: Entwicklung von Schlachtgewicht und Handelsklasse U bei erfolgreichen und weniger erfolgreichen Fleckviehbetrieben**

### Weitere Auswertungen

Die Auswertung nach Schlachtgewichten ergab mit steigenden Schlachtgewichten tendenziell bessere Klassifizierungsergebnisse, eine höhere DKfL/Mastplatz und Bruttospanne. Mit den Endgewichten stiegen auch die Zunahmen insgesamt. Allein beim Fleckvieh erreichten 37 % der Betriebe mehr als 440 kg Schlachtgewicht. Die Mast auf sehr hohe Endgewichte ist nur möglich mit entsprechendem Tiermaterial sowie einer intensiven Fütterung. Bei über 440 kg Schlachtgewicht erreichten 69 % der Bullen die Handelsklasse U, während es in der Gruppe unter 420 kg Schlachtgewicht nur 39 % waren. Die Mast auf sehr hohe Gewichte kann nicht grundsätzlich als Empfehlung gegeben werden. Einzelbetrieblich mögen höchste Schlachtgewichte günstig sein, in der Regel sinken jedoch die täglichen Zunahmen und die Futterkosten werden durch eine schlechtere Futterverwertung und den höheren Energiebedarf bei stärkerer Verfettung belastet. Gute Bullen mit hohem Fleischansatzvermögen werden in der Regel schwerer gemacht. Bei besten Zunahmen rechnet sich die längere Mast eher als bei Betrieben mit geringen Zunahmen, zumal das Risiko von Verlusten ebenfalls steigt. Der weiteren Erhöhung der Endgewichte sind irgendwann – auch seitens der Vermarkter - Grenzen gesetzt. Grundsätzlich ist anzuraten, die Tiere möglichst vor dem Verkauf zu wiegen, um die täglichen Zunahmen, die Ausschachtung und ggf. Abzüge entsprechend beurteilen zu können.

36 Betriebe (17,6 %) verkauften mehr als 300 Bullen. Hinsichtlich der Bestandsgröße bestätigt sich, dass die Betriebe mit steigenden Tierzahlen professioneller arbeiten. Die DKfL je Platz steigt, die Erlöse je kg Schlachtgewicht steigen mit der Größe, die Verluste und vorzeitigen Abgänge sinken leicht. Die größeren Betriebe setzen mehr auf den Zukauf der schwereren Fresser. Bei den Betrieben mit unter 50 verkauften Bullen sind auch Schwarzbunt-Milchviehbetriebe enthalten, die ohnehin mehr Ausfälle bei den kleinen Kälbern haben. Somit ist auch ein Rasseneinfluss bei dem Vergleich zwischen großen und kleinen Betrieben vorhanden.

Hinsichtlich der Haltungsform ist festzustellen, dass sich der Anteil der Ställe mit ausschließlich Spaltenböden bei den BZA-Betrieben über die letzten Jahre verringert hat. Hatten 2006/07 noch 91,5 % nur Spaltenställe, so sind jetzt 77 % der Laufställe mit Spaltenboden (n=159). Neubauten werden häufiger als Tretnistall errichtet, teilweise gibt es beide Verfahren im Betrieb (n=18). Es ist festzustellen, dass die Laufstallbetriebe mit Einstreu (n=25) mit durchschnittlich 256 Tieren erheblich größer sind als das Mittel der Spaltenbetriebe (174 Tiere). Diese Betriebe

ställen schwerer ein, d.h. zumeist als Fresser oder auch schwerere Absetzer aus der Mutterkuhhaltung. Die Verluste und vorzeitigen Abgänge (4,4%) entsprechen den Erwartungen bei der Einstallung schwerer Tiere. Die täglichen Zunahmen in den Ställen nur mit Spaltenboden (1230 g TZ) und den Laufställen mit Tretmist (1237 g TZ) waren fast gleich. Die Verluste und vorzeitigen Abgänge waren mit insgesamt 6,27 % bei den Spaltenställen höher als bei Tretmist (4,44%), das durchschnittliche Zugangsgewicht von 149 kg besagt, dass hier mehr jüngere Kälber (Starter) eingestallt wurden, die natürlich höhere Verluste aufweisen.

Jährlich wird die Form der Grundfuttermischung erfasst. 13 Betriebe fütterten noch von Hand, erwartungsgemäß in kleinen Beständen mit durchschnittlich nur 52 erzeugten Tieren, aber dennoch guten Ergebnissen. 151 Betriebe (73,6 %) fütterten eine Voll-TMR, wobei 110 Betriebe (53,6%) angaben, neben der Voll-TMR noch teilweise Kraftfutter von Hand zu füttern. Die Betriebe mit Voll-TMR sind erwartungsgemäß mit durchschnittlich 302 erzeugten Tieren die Betriebe mit den größeren Beständen. So erreichte diese Gruppe die höchsten Nettozunahmen (712 g), die besten Erlöse je kg Schlachtgewicht (4,28 €) und die geringsten Verluste und vorzeitigen Abgänge (4,26 %) und den geringsten Kraftfutteraufwand (283 € und 11,03 dt). Diese Betriebe füttern sehr gezielt, arbeiten in Leistungsgruppen und haben Einkaufsvorteile. Die insgesamt schlechteren Ergebnisse, sowohl ökonomisch als auch bei den Kennzahlen, wiesen die Betriebe mit mechanischer Futtermischung ohne Mischen auf.

Es ist nichts Neues, dass die Verluste und vorzeitigen Abgänge das monetäre Ergebnis maßgeblich beeinflussen. Neben dem entgangenen Erlös sind die Zukaufkosten aber auch die aufgewendeten Kosten für Futter, Tierarzt etc. in Ansatz zu bringen. Sie schmälern die Bruttospanne und die Direktkostenfreie Leistung je Mastplatz. 58 % der Betriebe lagen im Bereich von weniger als 3 % (Total-)Verlusten bei einem Durchschnittswert von 1,08 %. Aufgrund des Einstallgewichtes von 181 kg ist in dieser Gruppe überwiegend von Fresserbetrieben auszugehen. Hier lag die Dkfl mit 337 € je Platz am höchsten gegenüber der Gruppe mit mehr als 10 % Verlusten (Ø 15,02 %). Hier lag die Dkfl nur noch bei 150 € je Platz. In dieser Gruppe sind vor allem die Betriebe mit Einstallung der jungen und empfindlicheren Kälber vertreten. Bei den vorzeitigen Abgängen ist der Unterschied in der Dkfl je Platz nicht so gravierend. Die Betriebe mit weniger als 3 % vorzeitigen Abgängen erzielten eine Dkfl von 326 €, bei mehr als 10% Abgängen (Ø 15 %) waren es nur noch 236 € je Platz. Die Landwirte sind bemüht, die Verletzungsrate so gering wie möglich zu halten.

### **Fazit**

Die Mast mit Starterkälbern brachte mit 312 € Dkfl je Mastplatz fast das gleiche Ergebnis wie die Mast mit Fressern mit 313 € und damit einen erfreulich besseren Wert als im Vorjahr. Ein Ergebnis auf diesem Niveau ist für eine Weiterentwicklung der Rindermast unter zunehmend höheren Haltungsvorgaben, wie sie von Handel und Politik angedacht sind, unbedingt notwendig.

## 2.2 Schafe und Ziegen

### 2.2.1 Schafzucht und Leistungsprüfung

K. Gerdes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; klaus.gerdes@lwk-niedersachsen.de

In Niedersachsen wird die Herdbuchzucht von folgenden tierzuchtrechtlich anerkannten Züchtervereinigungen betrieben:

LSV Niedersachsen	196 Bestände	7.945 eingetragene Zuchttiere
LSV Weser-Ems	230 Bestände	8.132 eingetragene Zuchttiere
VLH	19 Bestände	3.725 eingetragene Zuchttiere
Stade	21 Bestände	520 eingetragene Zuchttiere

Mit insgesamt 466 Herdbuchbeständen und 20.340 Herdbuchtieren ist Niedersachsen das bedeutendste Bundesland in der deutschen Schafzucht. Auch nach der Abschaffung der staatlichen Körung stellen die von den Landesschafzuchtverbänden geführten Herdbuchherden die Zuchtbasis hinsichtlich Leistungsprüfung, Zuchtwertschätzung und Selektion dar, und die Herdbuchherden haben die Aufgabe, die Gebrauchsschafhaltungen mit Zuchttieren zu versorgen, um diese am Leistungsfortschritt aus der Zuchtbasis teilhaben zu lassen. Insgesamt hatten Ende 2018 mehr als 11.728 Schafhalter in Niedersachsen knapp 235.685 Tiere bei der Niedersächsischen Tierseuchenkasse angemeldet. Darin enthalten sind auch Kleinstbestände und man kann davon ausgehen, dass 80% der Betriebe weniger als 20 Tiere im Bestand halten.

So vielseitig wie Boden und Landschaft im Bundesland Niedersachsen sind, so zahlreich sind auch die von den vier genannten Zuchtverbänden betreuten Rassen. Die Zahl der Rassen ist in den letzten Jahren auf 42 gestiegen. Leistungsprüfungen haben in der Schafzucht eine lange Tradition. Sie haben sich allerdings entsprechend der wirtschaftlichen Gegebenheiten von der Wollleistungsprüfung auf die Fleischleistungsprüfung verlagert. Je nach Zuchtichtung und Rasse werden in der Schafzucht verschiedene Zuchtwerteile mit unterschiedlichen Leistungsparametern berücksichtigt:

- Die Zuchtleistung wird für alle Rassen dokumentiert. In Niedersachsen wurden 2018 16.795 Mutterschafe zuchtleistungsgeprüft. Die Werte Ablammergebnis und Aufzuchtergebnis sind in Tabelle 11 nach Rassen aufgeführt.
- Für die Fleischleistung spielen Gewichtszunahme, Bemuskelung und Verfettungsgrad die entscheidende Rolle. Insgesamt wurden knapp 4.120 Zuchtlämmer im Feld, also im Züchterstall oder anlässlich von Körung und Herdbuchaufnahme geprüft (Tabelle 12). Hierbei werden die Tiere gewogen und die tägliche Zunahme wird errechnet. Darüber hinaus wurden auch Ultraschallmessungen im Feld zur Feststellung der Muskelfülle und der Verfettung durchgeführt. Gemessen wurden insgesamt 1.381 männliche und weibliche Nachkommen (Tabelle 10) Bei der Milchleistung (Ostfriesische Milchschafe) kommt es auf die Fett- und Eiweißmenge an. Aber auch die Gehalte an Laktose und Harnstoff und die Zellzahl werden ermittelt und ins EDV-Herdbuch übertragen. Sie liefern wichtige Informationen zur Nährstoffversorgung und zum Gesundheitszustand der geprüften Tiere. In Niedersachsen wurden 2018 insgesamt 106 Tiere geprüft. Milchschafe werden nach der Methode E geprüft (Lämmer werden zur Kontrolle abgesperrt).

## 2 Entwicklung der Tierhaltung sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in Niedersachsen

- Für die Wollqualität der Wollschafzuchten spielen Ausgeglichenheit, Farbe und Feinheit der Wolle eine Rolle. Bei den Haarschafzuchten wird die Fellqualität bewertet, wobei die Fellfarbe und die Zeichnung bedeutsam sind.
- Zusätzlich werden bei allen Rassen auch die Äußere Erscheinung und bei Landschaftszuchten auch noch die Eignung zur Landschaftspflege beurteilt. Die Landschaftspflegeeignung wird anhand der Merkmale Marschfähigkeit, Genügsamkeit und Widerstandsfähigkeit erfasst.

Die Leistungsprüfungsergebnisse und die Auswertung der Daten bilden die wichtigste Grundlage für alle Selektionsentscheidungen in der Schafzucht. So wurden im letzten Jahr 743 geprüfte Jungböcke gekört und zur Zucht zugelassen. In 2014 ist auch in der Schafzucht die sog. BLUP – Zuchtwertschätzung eingeführt worden. Jetzt gibt es für alle einheimischen Schafzuchten bundesweit geschätzte Zuchtwerte für die Reproduktion, das Exterieur und die Fleischleistung sowie einen Gesamtzuchtwert. Der ZWS-Durchlauf erfolgt jährlich im Frühsommer, wenn die Ergebnisse der Zuchtleistung und Fleischleistungsprüfungen der Zuchtlämmer des jeweiligen Jahres schon vorliegen und erfasst wurden. Zuchtwerte werden für männliche und weibliche Tiere berechnet und ausgewiesen.

**Tabelle 10: US-Auswertung 2018 (Korrektur auf Alter, Geschlecht, und Geburtstyp)**

Rasse	Gruppen-Anzahl	Gesamt-Tierzahl	Ø- Anzahl	Alter	Ø-tgl. Zunahme	Ø Muskel	Ø-Fett
SKF	20	451	23	90	418	29,3	6,3
TEX	14	170	12	110	358	31,8	5,9
SUF	12	181	15	87	357	26,4	5,8
WKF	11	214	19	124	320	29,3	6,9
MFS	7	106	15	112	326	29,6	6,8
LES	8	99	12	101	359	27,7	5,6
BDC	2	42	21	88	446	34,5	7,4
DOS	4	94	24	123	232	28,6	5,6
CHA	2	9	5	115	400	32,5	6,6
MLS	1	12	12	95	457	28,8	6,0
COF	1	3	3	101	343	26,2	6,6
<b>Summe</b>	<b>82 Gruppen</b>		<b>1381 Tiere</b>				

Tabelle 11: Feldprüfung Fruchtbarkeit/Zuchtleistung 2018

Schafrasen	Niedersachsen		
	ausgewertet	Ablammung in %	Aufzucht in %
<b>Fleischschafe</b>			
Berrichon du Cher	65	178	165
Blauköpfiges Fleischschaf	29	169	128
Charollais	49	187	175
Kerry-Hill	16	153	153
Merinofleischschaf	545	188	177
Merinolandschaf	38	182	168
Schwarzköpfiges Fleischschaf	1505	166	152
Shropshire	71	144	135
Suffolk	583	185	160
Swifter	43	200	158
Texelschaf	495	182	172
Weißköpfiges Fleischschaf	820	162	144
Zwartbles	1	300	300
<b>Milchschafe</b>			
Ostfriesisches Milchschaf –w/s	1160	175	156
<b>Landschafe</b>			
Bentheimer Landschaf	1603	139	136
Fuchsschaf	735	171	152
Gesch. Bergschaf	103	159	137
Gotländisches Pelzschaf	12	196	159
Graue Gehörnte Heidschnucke	3708	119	114
Herdwick	88	151	143
Jacob Schaf	37	120	113
Krainer Steinschaf	12	158	158
Leineschaf	1707	160	146
Ouessantschaf	132	99	95
Rauhwolliges Pommersches Landschaf	207	167	161
Rhönschaf	16	156	156
Romanow	20	340	221
Scottish Blackface	121	159	144
Skudde	36	161	143
Ungarisches Zackelschaf	5	200	180
Walachenschaf	35	136	118
Walliser Schwarznasenschaf	45	150	150
Weißer Gehörnte Heidschnucke	710	124	117
Weißer Hornlose Heidschnucke	1743	125	117
<b>Haarschafe</b>			
Braunes Haarschaf	30	177	177
Dorper	193	168	155
Kamerunschafe	28	170	170
Nolana	49	147	142

Tabelle 12: Feldprüfung Mastleistung 2018

Schafrassen	Niedersachsen		
	Zuchtlämmer		
	Anzahl	aus Herden	tägliche Zunahme
<b>Fleischschafe</b>			
Berrichon du Cher	47	3	442
Blauköpfiges Fleischschaf	5	1	366
Charollais	16	2	352
Merinofleischschaf	176	7	287
Merinolandschaf	12	1	457
Schwarzköpfiges Fleischschaf	785	25	404
Shropshire	43	4	232
Suffolk	357	14	377
Swifter	48	2	290
Texelschaf	232	13	359
Weißköpfiges Fleischschaf	259	11	311
<b>Milchschafe</b>			
Ostfriesisches Milchschaf	177	17	352
<b>Landschafe</b>			
Bentheimer Landschaf	176	13	254
Bergschaf	62	3	271
Fuchsschaf	183	10	235
Gotländisches Pelzschaf	10	1	258
Graue Gehörnte Heidschnucke	537	9	184
Krainer Steinschaf	12	1	254
Leineschaf	496	18	256
Rauwolliges Pommersches Landschaf	57	5	206
Scottish Blackface	8	1	158
Weißer Hornlose Heidschnucke	148	11	169
Weißer Gehörnte Heidschnucke	128	5	142
<b>Haarschafe</b>			
Dorper	135	5	233
Kamerun	10	1	179
Nolana	1	1	256

## 2.2.2 Leistungsprüfung in der Ziegenzucht

E. Steinbach<sup>1</sup><sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; elke.steinbach@lwk-niedersachsen.de

**Schlüsselwörter:** Ziege, Milchleistung, Fleischleistung  
**Keywords:** goat, milk yield, meat production

Die Population der aktiven Herdbuchziegen umfasste im Jahr 2018 in Niedersachsen 946 Ziegen. Insgesamt wurden 15 verschiedene Rassen in 77 Betrieben züchterisch bearbeitet. Am stärksten vertreten waren die Rassen: Thüringer Wald Ziege, Burenziege sowie die Weiße- und Bunte Deutsche Edelziege.

### Milchleistungsprüfung (MLP)

Tabelle 13: Jahresabschluss 2018: Vollabschlüsse nach Rassen - Ø-Leistung je Tier -

	TWZ*	BDE*	WDE*	Ø aller Rassen	± zum Vorjahr
<b>Anzahl am A-Abschluss (%)</b>	42	33	15	100	--
<b>Anzahl Tiere</b>	22	17	13	52	-67
<b>Anzahl Halter</b>	3	2	3		
<b>240-Tage-Leistung</b>					
<b>Milch (kg)</b>	614	844	1.264	907	+90
<b>Fett (%)</b>	3,12	3,65	3,07	3,28	-0,07
<b>Fett (kg)</b>	20	31	38	30	+2,00
<b>Eiweiß (%)</b>	2,95	3,12	3,43	3,17	+0,06
<b>Eiweiß (kg)</b>	18	27	43	29	+3,00
<b>Fett + Eiweiß (kg)</b>	38	58	81	59	+5,00
<b>Laktationsleistung</b>					
<b>Melktage</b>	271	272	264	269	-2
<b>Milch (kg)</b>	651	889	1.342	961	+153
<b>Fett (%)</b>	3,17	3,70	3,08	3,32	-0,01
<b>Fett (kg)</b>	21	34	41	32	+5
<b>Eiweiß (%)</b>	3,02	3,14	3,49	3,22	+0,18
<b>Eiweiß (kg)</b>	20	28	47	32	+7
<b>Fett + Eiweiß (kg)</b>	41	62	87	63	+11

\* TWZ=Thüringer Wald Ziege, BDE=Bunte Deutsche Edelziege, WDE=Weiße Deutsche Edelziege

An der Milchleistungsprüfung beteiligten sich im Jahr 2018 sieben aktive Herdbuchbetriebe. Insgesamt erreichten 58 Milchziegen aus fünf verschiedenen Rassen den Vollabschluss von 240 Tagen. Bei den Bockmüttern der Milchziegenrassen werden Mindestanforderungen hinsichtlich der in diesem Zeitraum erbrachten Fett- und Eiweißgehalte gefordert. Die Leistungsergebnisse der einzelnen Rassen und der Gesamtdurchschnitt über alle Rassen sind in Tabelle 13 dargestellt. Ferner ist die Entwicklung gegenüber dem Vorjahr aufgeführt. Demnach lag 2018 die durchschnittliche Milchleistung innerhalb von 240 Tagen über alle Rassen mit 907 kg Milch 90 kg über dem Wert des Vorjahres. Bezüglich der Inhaltsstoffe wurde im Mittel 3,28 % Fett und 3,17 % Eiweiß im genannten Zeitraum erzielt, dies entsprach einer Summe von 59 kg Fett und Eiweiß.

### Fleischleistungsprüfung

Bei der Fleischleistungsprüfung im Feld werden die Geburtsgewichte und die Zunahmen der Fleischziegenrassen vom 40.-50. Lebenstag durch die Besitzer ermittelt. Im Jahr 2018 wurden die Daten von insgesamt 180 Burenziegen aus 150 Lammungen ausgewertet. Im Durchschnitt lag die tägliche Zunahme der Burenziegen bis zum 40.-50. Tag bei 223 g. Das Wurfgewicht betrug zu diesem Zeitpunkt im Mittel 3,6 kg.

In den vergangenen Jahren hat sich bei den Burenziegenzüchtern zusätzlich eine zweite Wiegung der Lämmer zwischen dem 90.-120. Lebenstag etabliert. Diese Wiegung ist optional, sie wird zur Darstellung des züchterischen Niveaus ausgewiesen sowie zur Selektion von den Züchtern genutzt. Im Jahr 2018 wurden 97 Burenlämmer in diesem Abschnitt gewogen und erzielten eine mittlere Zunahme von 236 g je Tag. Die Anzahl der geprüften Tiere lag deutlich über dem Niveau der Vorjahre. In der Tabelle 14 sind die Ergebnisse der Fleischleistungsprüfung im Rassevergleich aufgeführt.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass bei der Milchleistungsprüfung wie auch bei der Fleischleistungsprüfung die Fütterung und das Management des Zuchtbetriebes die Ausschöpfung des genetischen Leistungspotentials beeinflussen. Dieser Umwelteffekt zeigt sich auch bei den Ziegenbetrieben. Hinzu kommt der im Verhältnis zur Gesamtzahl große Einfluss einiger Betriebe mit vielen Ziegen, welcher die Durchschnittswerte stark beeinflusst.

**Tabelle 14: Fleischleistungsprüfungsabschluss im Rassevergleich 2018**

Ziegenrasse	Geschlecht	Geburts- gewicht (kg)	Tägl. Zunahme 40-50.Tag (g)	Anzahl
<b>Walliser Schwarzhalsziege</b>	Männlich	4,0	171	3
	Weiblich	3,6	139	6
<b>Dänische Landrasseziege.</b>	Männlich	3,2	159	6
	Weiblich	2,5	150	10
<b>Girgentana Ziege</b>	Männlich	2,9	168	7
	Weiblich	2,7	138	6
<b>Anglo Nubier Ziege</b>	Männlich	3,3	273	21
	Weiblich	3,0	217	18
<b>Burenziege</b>	Männlich	3,6	228	81
	Weiblich	3,6	218	99
<b>Gesamt</b>				<b>257</b>

### 2.2.3 Das Weißköpfige Fleischschaf – seit 100 Jahren im Herdbuch

K. Gerdes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; klaus.gerdes@lwk-niedersachsen.de

Das Weißköpfige Fleischschaf war über viele Jahre die bedeutendste Rasse in der Wesermarsch. Um 1850 gab es in Norddeutschland je nach Region noch unterschiedliche Schläge. Das Butjadinger Marschschaf, das Wilstermarschschaf, das Eidenstädter und Dithmarscher Marschschaf galten bereits damals als großrahmig, fleischreich und fruchtbar und als Schaf mit einer sehr guten Säugeleistung. Durch den immensen Fleischbedarf der noch expandierenden Weltmacht Großbritannien wurden ab Mitte des 19. Jahrhunderts zahlreiche Schlachtschafe nach England exportiert. Durch den Import und die Einkreuzung von englischen Zuchtböcken (v.a. Cotswold) versuchte man ab etwa 1850, die hiesigen Schafrassen zu verbessern und sich den englischen Marktansprüchen anzupassen. Der Einfluss englischer Genetik in die o.g. Schläge war unterschiedlich groß und einige Züchter



Abbildung 7: Weißköpfiges Fleischschaf

besannen sich auf die Vorteile ihrer heimischen Marschschafe: Fruchtbarkeit, Frühreife und Größenwuchs. In einigen Regionen wurden Züchtervereinigungen gegründet; z.B. im September 1918 die Vereinigung der Züchter des schweren frühreifen Butjadinger Marschschaf mit etwa 40 Züchtern. Sie war von der DLG anerkannt und hatte ihren Sitz in Rodenkirchen. Innerhalb von drei Jahren waren 6.408 Mutterschafe und 811 Zuchtböcke in das Zuchtbuch eingetragen. Alle Tiere wurden im rechten Ohr mit einer Metallmarke mit eingprägter Herdbuchnummer und der Nachwuchs im linken Ohr mit der Mutternummer und dem Jahr der Geburt gekennzeichnet. Durch die Kennzeichnung, Herdbuchführung, Durchführung einer Zentralen Körung und von Prämierungsveranstaltungen und auch durch die Gründung von Schafkontrollvereinen zwecks Ermittlung der Leistungsfähigkeit ist für die Verbesserung der Zucht viel geleistet worden. Im Jahre 1934 wurde dann der Landesschafzuchtverband Oldenburg und drei Jahre später der Landes-Schafzuchtverband Weser-Ems gegründet.

Heute werden Weißköpfige Fleischschafe vor allem in Schleswig-Holstein, im Landes-Schafzuchtverband Weser-Ems und im Stader Schafzuchtverband gezüchtet. Einzelzuchten gibt es darüber hinaus im Landesschafzuchtverband Niedersachsen und in vier weiteren Bundesländern: Mecklenburg-Vorpommern, Baden-Württemberg, Hessen und Nordrhein-Westfalen. Anfang 2019 gab es in Deutschland knapp 1.500 weibliche Zuchtschafe dieser Rasse, zwei Drittel davon sind in Niedersachsen eingetragen.

Die Weißköpfe galten immer als sehr robuste Rasse, die mit dem feuchten, maritimen Klima auf den Deichen und auch im Deichvorland gut zurechtkamen. Die Rasse war für die Deichschäfereien unentbehrlich. Im Winter kamen die Schafe zur Futtermversorgung und wegen der ständigen Flutgefahr ins Hinterland - in Schleswig-Holstein bis nach Ost-Holstein, wo sie auf Milchviehweiden und in Dithmarschen auf Kohlstopfeln durch den Winter gebracht wurden. Der Grassaufwuchs im Herbst war üppig und die Lämmer wurden sehr schwer gemästet und setzten

entsprechend Fett an. Deshalb wurde schon um 1970 versucht, durch Einkreuzung der Rasse Berrichon du Cher, die Fleischwüchsigkeit und Keulenform zu verbessern. Da die Widerstandsfähigkeit und vor allem die gute Fruchtbarkeit erhalten blieben, fanden die neuen Zuchtprodukte viel Zuspruch und die Rasse konnte sich in Schleswig-Holstein bis 1976 sogar noch ausdehnen. In den letzten 25 Jahren wurden von Züchtern des Landes-Schafzuchtverbandes Weser-Ems insgesamt sieben Berrichon du Cher-Böcke aus Frankreich importiert und in der Weißkopfschafzucht eingesetzt. Der Import musste von den Züchtern beim Vorstand beantragt werden. Dem Antrag



**Abbildung 8: Weißköpfiges Fleischschaf mit Berrichon du Cher-Einfluss**

wurde entsprochen, wenn eine Nachkommengruppe (8 männliche Halbgeschwister) in der LPA Rohrsen mit positivem Ergebnis geprüft worden war. Die Berrichon du Cher Böcke haben die Weißkopfschafzucht beeinflusst: Heute haben viele Weißköpfe eine rote Nase und der Wollschopf am Kopf ist deutlich kleiner geworden und bei einigen Zuchttieren gar nicht mehr vorhanden. Die Schlachtkörpereigenschaften konnten allerdings verbessert werden, wodurch das Weißkopfschaf im Vergleich mit anderen Fleischschafzuchtfrassen wieder konkurrenzfähig wurde. Da die Hereinnahme von Genen

anderer Rassen heute tierzuchtlich gesehen kaum noch umsetzbar ist, versuchen die Züchter seit etwa 10 Jahren durch konsequente Leistungsprüfung und Selektion die Schlachtkörperqualität ihrer Zuchtschafe zu verbessern. Per Ultraschall werden Muskeldicke und Fettauflage gemessen und die Werte in der bundesweiten BLUP-Zuchtwertschätzung berücksichtigt. Die Züchter sind hier sehr aktiv und bei keiner anderen Rasse ist die Quote der geprüften Zuchtlämmer so hoch.

Die niedersächsischen Weißkopfschafzüchter haben sich immer aktiv und erfolgreich an DLG-Schauen, Bundesschauen und Stammbockschauen beteiligt und Werbung für ihre Zuchtprodukte gemacht. So war es naheliegend, 2018, zum 100-jährigen Jubiläum, eine Bundesschau für die Züchter des Weißköpfigen Fleischschafes durchzuführen. Rund 100 Zuchtschafe aus fünf Bundesländern nahmen an der Schau teil. Zu diesem Jubiläum wurde die von der Züchterin Ina Martens aus alten Unterlagen und Erinnerungen erarbeitete Chronik „Deutsches Weißköpfiges Fleischschaf, 100 Jahre Herdbuchzucht, 1918- 2018“ vorgestellt.



**Abbildung 9: Sammlungswettbewerb Weißköpfiges Fleischschaf (Bock mit drei Mutterschafen) auf der Bundesschau in Iggewarden, Wesermarsch 2018**

Beim Fachbeirat Tiergenetische Ressourcen wird die Rasse als Beobachtungspopulation geführt. Das bedeutet, dass die Zucht dieser Rasse in den Bundesländern gefördert werden kann und dass Kryoreserven angelegt werden müssen. In Niedersachsen haben 2018 20 Züchter die sog. Züchterhaltungsprämie beantragt. Gefördert wurden 830 weibliche und 34 männliche Zuchttiere. In den Jahren 2011-2014 wurden beim FLI in Mariensee 3.600 Spermaportionen von 12 Zuchtböcken der Rasse Weißköpfiges Fleischschaf eingefroren.

Seit dem 1. November 2018 gilt das neue Tierzuchtrecht der EU. Die Zuchtverbände mussten ihre Satzungen überarbeiten und für alle züchterisch betreuten Rassen Zuchtprogramme schreiben. In Niedersachsen haben drei Zuchtverbände Zuchtprogramme für das Weißköpfige Fleischschaf beschlossen.

### 2.3 Schwein

#### 2.3.1 Schweinehaltung in Niedersachsen

Y. Konersmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Am Schölerberg 7, 49082 Osnabrück; yvonne.konersmann@lwk-niedersachsen.de

Deutschlandweit werden etwa 26,44 Mio. Schweine gehalten (Nov. 2018). Dies bedeutet einen Rückgang von rund 3,4 % in den vergangenen zwei Jahren. Die Zahl der Betriebe macht einen Strukturwandel deutlich: Es wurden im November 2018 bundesweit etwa 22.400 schweinehaltende Betriebe registriert, das ist ein Rückgang von etwa 8,2 % im Vergleich zu 2016.

Niedersachsens ist ein Agrarland: In niedersächsischen Ställen stehen etwa 31,7 % aller in Deutschland gehaltenen Schweine. Bezogen nur auf die Mastschweine leben mit 4,13 Mio. etwa 34,8 % aller Mastschweine in niedersächsischen Ställen. Es stammt demnach gut jedes „dritte Schnitzel“ aus Niedersachsen (Abbildung 10).

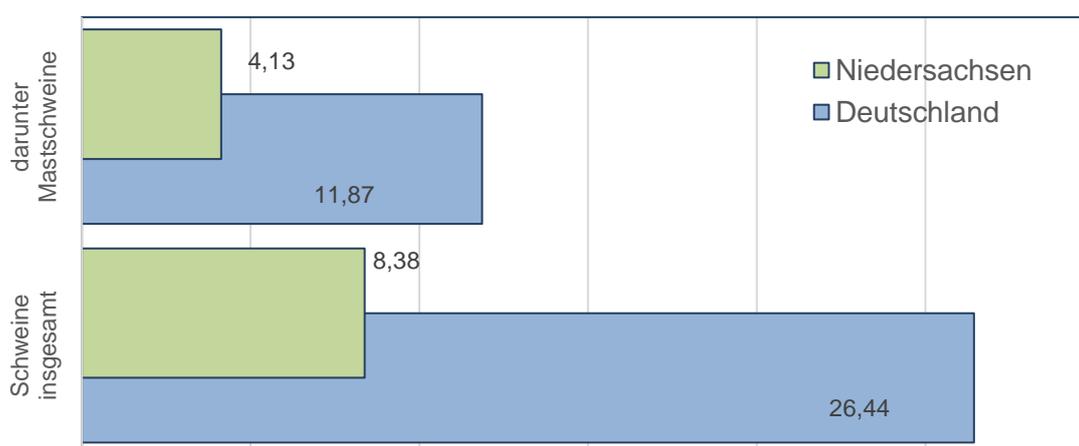


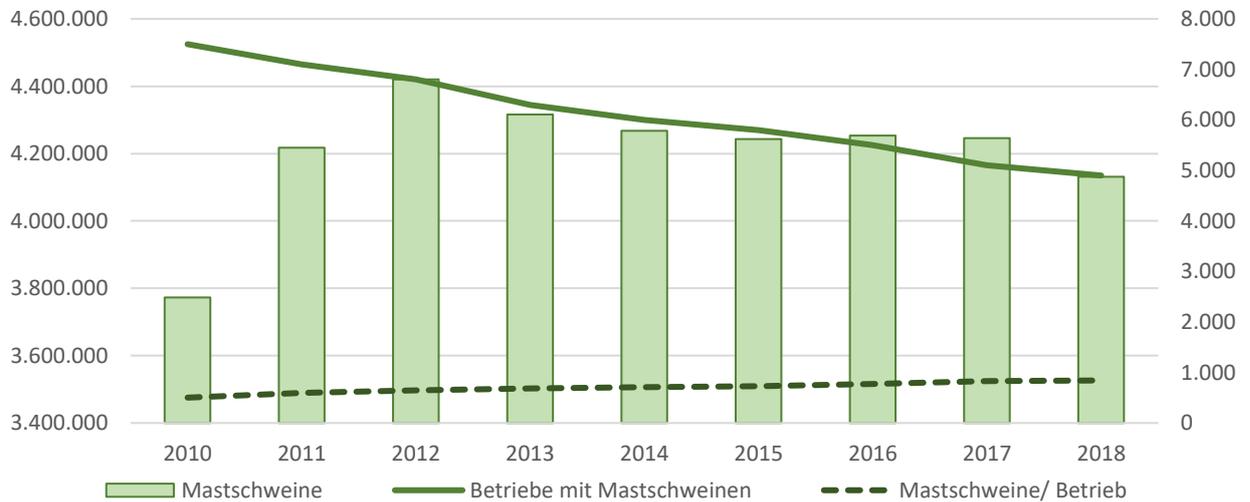
Abbildung 10: Bestand an Schweinen und Mastschweinen (in Millionen) für die Regionen Deutschland und Niedersachsen im Vergleich, (Quelle: Destatis, November 2018)

Die Entwicklung des Schweinebestandes zeigt einen deutlichen Trend: Die Schweinehaltung hat in der Vergangenheit bis zum Jahr 2012 in Niedersachsen stetig zugenommen. Mit über 9 Mio. markiert dieses Jahr die absolute Spitze. In den nachfolgenden Jahren sinkt der Bestand auf aktuell 8,4 Mio. Schweinen.

## 2 Entwicklung der Tierhaltung sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in Niedersachsen

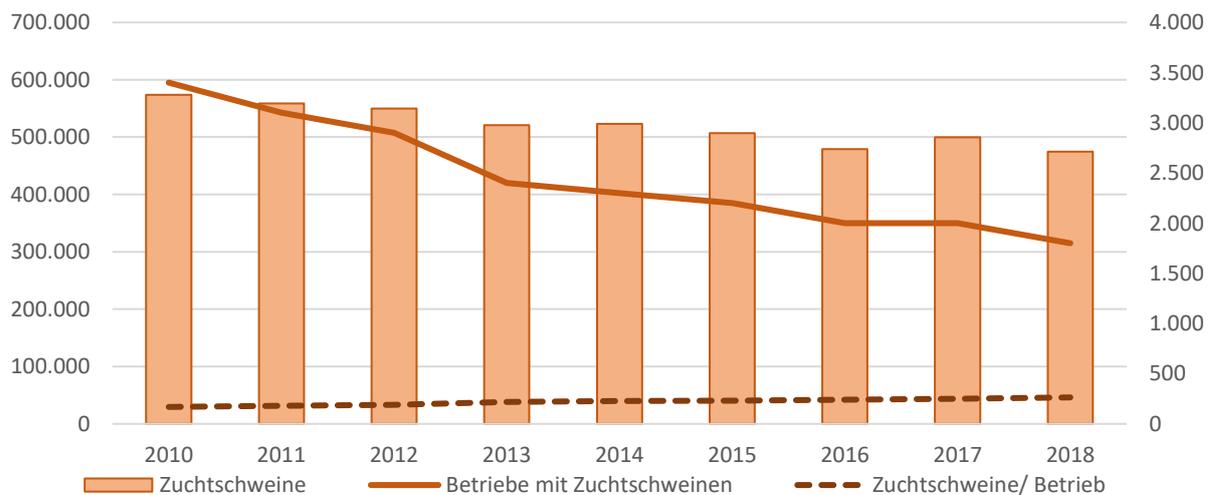
Betrachtet man nur die Mastschweine, ergibt sich folgendes Bild: Die Anzahl der Mastschweine nimmt ebenfalls bis zum Jahr 2012 zu (4,42 Mio.) und sinkt in Folge leicht auf 4,13 Mio. in 2018.

Zeitgleich steigen immer mehr Betriebe aus. Im November 2018 wurden 4.900 Betriebe mit Mastschweinen gezählt, das ist ein Minus von rund 35 % im Vergleich zu 2010. In der Folge nimmt die durchschnittliche Bestandsgröße auf aktuell rund 840 Mastschweinen je Betrieb zu (Abbildung 11).



**Abbildung 11: Entwicklung des Mastschweinebestandes und der Mastschweinehaltung in Niedersachsen (Zeitraum 2010 bis 2018) Quelle: Destatis, jeweils November-Zählung**

Noch deutlicher ist die Entwicklung in der Zuchtschweinehaltung: Seit 2003 reduziert sich der Bestand an Zuchtschweinen kontinuierlich. Während 2003 noch rund 662.400 Zuchtschweine in Niedersachsen gezählt wurden, sind es 15 Jahre später nur noch 474.600. Der Sauenbestand in Niedersachsen ist demnach in den letzten 15 Jahren um 28 % zurückgegangen. Der Strukturwandel in der Sauenhaltung schreitet schnell voran: In Niedersachsen gibt es noch etwa 1.800 Betriebe mit Sauenhaltung, seit 2010 haben 47 % der Betriebe ihre Stalltüren geschlossen. Die durchschnittliche Bestandsgröße liegt aktuell bei rund 260 Zuchtsauen je Betrieb (Abbildung 12).



**Abbildung 12: Entwicklung des Zuchtsauenbestandes und der Zuchtsauenhaltung in Niedersachsen (Zeitraum 2010 bis 2018) Quelle: Destatis, jeweils November-Zählung**

Den Auswertungen liegen die statistischen Zahlen des Vorberichtes Viehbestand des Stat. Bundesamt (Destatis), 2018 zugrunde.

## 2.4 Geflügel

### 2.4.1 Geflügelhaltung in Niedersachsen

Y. Konersmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Am Schölerberg 7, 49082 Osnabrück; yvonne.konersmann@lwk-niedersachsen.de

Die Geflügelfleisch- und Eiererzeugung sind in Niedersachsen von besonderer Bedeutung. Die Erhebung über die Viehbestände erfolgt alle drei Jahre, zuletzt im Mai 2016: Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes BMEL ist das Masthähnchen in der Geflügelmast dominierend. In Deutschland wurden rund 93,8 Millionen Masthähnchen gezählt. Davon werden rund 65,4 % in Niedersachsen aufgezogen. Neben Hähnchenfleisch ist Putenfleisch von Bedeutung. Der bundesweite Bestand wird mit 12,4 Mio. Truthühnern ausgewiesen. Der niedersächsische Anteil liegt bei 42,5 %. Während der Hähnchen- und Putenbestand in den vergangenen Jahren kontinuierlich gewachsen ist, zeigt sich bei Enten und Gänsen ein anderes Bild. Hier lässt sich in den letzten 10 Jahren keine klare Tendenz bezüglich des Bestands erkennen. Der bundesweite Bestand an Enten (2,2 Mio.) und Gänsen (329.000) liegt hier auf einem deutlich geringeren Niveau.

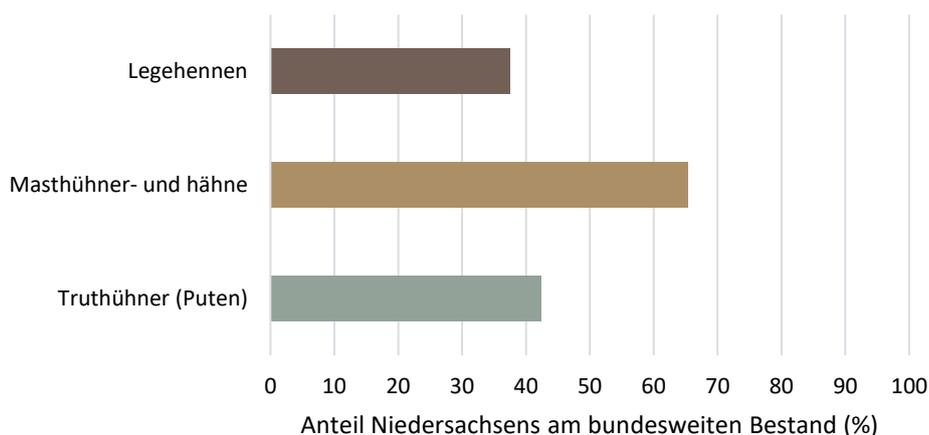
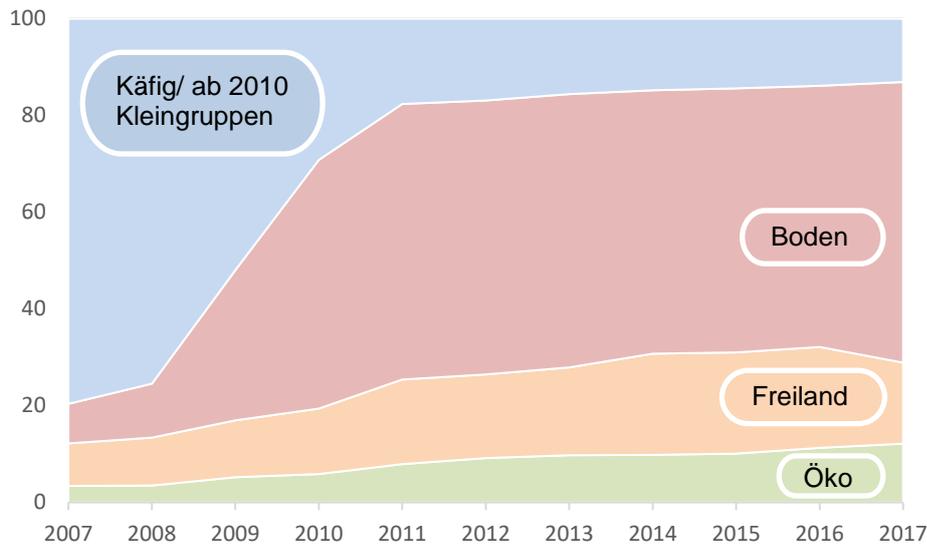


Abbildung 13: Bedeutung der Geflügelhaltung in Niedersachsen (Quelle: Statistisches Bundesamt BMEL, März 2016)

In der Eiererzeugung zeigt sich ein ähnliches Bild. In niedersächsischen Unternehmen mit mindestens 3.000 Hennenhaltungsplätzen gab es 2017 rund 17,8 Mio. Halteplätze für Legehennen. Im bundesdeutschen Vergleich sind dies etwa 36 % aller Halteplätze für Legehennen. Insgesamt wurden in Niedersachsen rund 4,71 Mio. Eier produziert (2017), ein Plus von knapp 20 % im Vergleich zu 2012 (LSN, BMEL, 2017, Statistisches Monatsheft Nds. 4/2018).

Seit dem Verbot der konventionellen Batterie-Käfighaltung im Jahre 2010 dominiert in Niedersachsen die Bodenhaltung mit 58 % aller Halteplätze. 13 % aller Halteplätze sind Kleingruppen und ausgestaltete Käfige. Diese Haltungform ist besonders in Niedersachsen verbreitet, sie ist aber ein Auslaufmodell. Die Freilandhaltung gewinnt an Bedeutung. 2017 gab es in Niedersachsen insgesamt etwa 29 % konventionelle und ökologische Legehennenplätze im Freiland. Insbesondere die ökologische Legehennenhaltung legt stetig zu. Während 2007 rund 3,4 % aller Plätze ökologisch waren, sind es 10 Jahre später, 2017, bereits 12,2 %. Die Haltung in

konventioneller Freilandhaltung nahm im Vergleich zum Vorjahr zugunsten der Bodenhaltung leicht ab (Abbildung 14), (Landesamt für Statistik (LSN), 2017).



**Abbildung 14: Entwicklung der Legehennenhaltung nach Haltungsplätzen in Niedersachsen**  
(Quelle: Die Niedersächsische Landwirtschaft in Zahlen, 2017, aktualisiert Nov. 2018)

Die Bestandsgrößen nehmen von der ökologischen Haltung über Freiland- und Bodenhaltung hin zu Kleingruppenhaltung deutlich zu: Bundesweit gesehen wird der Großteil der ökologisch gehaltenen Freilandhennen in Bestandsgrößen von 10.000 bis 30.000 Hennen gehalten. In der konventionellen Freilandhaltung leben 3 von 4 Legehennen in Bestandsgrößen von 10.000 bis 50.000. In der Bodenhaltung dominieren Bestandsgrößen ab 50.000 bis über 200.000 Plätzen, diesen Bestandsgrößen können 2/3 aller Bodenhaltungsplätze zugeordnet werden. Bei der Kleingruppenhaltung und ausgestalteten Käfigen liegen die Bestandsgrößen für mehr als jede zweite Legehenne bei über 200.000 (Quelle: Statistisches Bundesamt, BLE, BMEL).

### 2.4.2 Betriebszweigauswertung Hähnchenmast im Wirtschaftsjahr 2017/2018

S. Schierhold<sup>1</sup>, H. Pieper<sup>2</sup>, M. Schöttmer<sup>3</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; silke.schierhold@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, Außenstelle Hameln-Pyrmont, Klütstr. 10, 31787 Hameln; henning.pieper@lwk-niedersachsen.de

<sup>3</sup>Beratungsring Grafschaft Bentheim e.V., Berliner Str. 8, 49828 Neuenhaus; schoettmer@br-grafschaft-bentheim.de

Die Betriebszweigauswertungen (BZA) der Landwirtschaftskammer Niedersachsen werden seit fast 20 Jahren in den Arbeitskreisen intensiv genutzt. Hähnchenmäster sind immer noch an einem intensiven Austausch über biologische und monetäre Daten interessiert. Diese werden für weitere Planungen und Verbesserungen genutzt.

An der niedersächsischen Auswertung waren Betriebe des Beratungsringes Grafschaft Bentheim sowie der Arbeitskreise der Landwirtschaftskammer Niedersachsen beteiligt. Für das Wirtschaftsjahr 2017/2018 konnten 55 Betriebe mit 417 Durchgängen ausgewertet werden. Grundsätzlich bleibt festzuhalten, dass Hähnchenmast bei optimalem Management immer noch ein rentabler Wirtschaftszweig ist.

### 1. Welche Daten wurden erhoben?

Grundlage sind die Erlöse der Lebendgewichte zuzüglich Sonderboni wie beispielsweise der Prämie der Initiative Tierwohl. Dem gegenübergestellt sind die direkten Kosten, die es benötigt, um ein Kilogramm Körpermasse zu erzeugen. Alle Einzelposten sind brutto erfasst und auf das verwertete - sprich letztendlich bezahlte Gewicht - ausgewertet worden. Sortierkriterium waren die Direktkostenfreien Leistung je qm Stallgrundfläche. Dieser Kennwert berücksichtigt das Ergebnis des Einzeltieres, die Stallbelegung und die Durchgänge pro Jahr. Kosten von erneuerbaren Energien oder Wasserentnahmen aus eigenen Brunnen sind monetär bewertet worden.

Es wurde eine ökonomische Bewertung aller Mastverfahren und aller hier tätigen verarbeitenden Integrationen ausgewertet. Die Auswertungen der Vorjahre ergaben, dass die Hähnchenmäster in Niedersachsen eher zur Mittellangmast und zur Schwermast tendieren als zur Kurzmast. Zerlegeware, insbesondere als Zubereitungen, ist in Deutschland sehr gefragt.

### 2. Ergebnisse

#### Gesamtwirtschaftlichkeit / m<sup>2</sup> Stallfläche in der Hähnchenmast im Laufe der Jahre (brutto LW)

Quelle: Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Beratungsring Grafschaft Bentheim

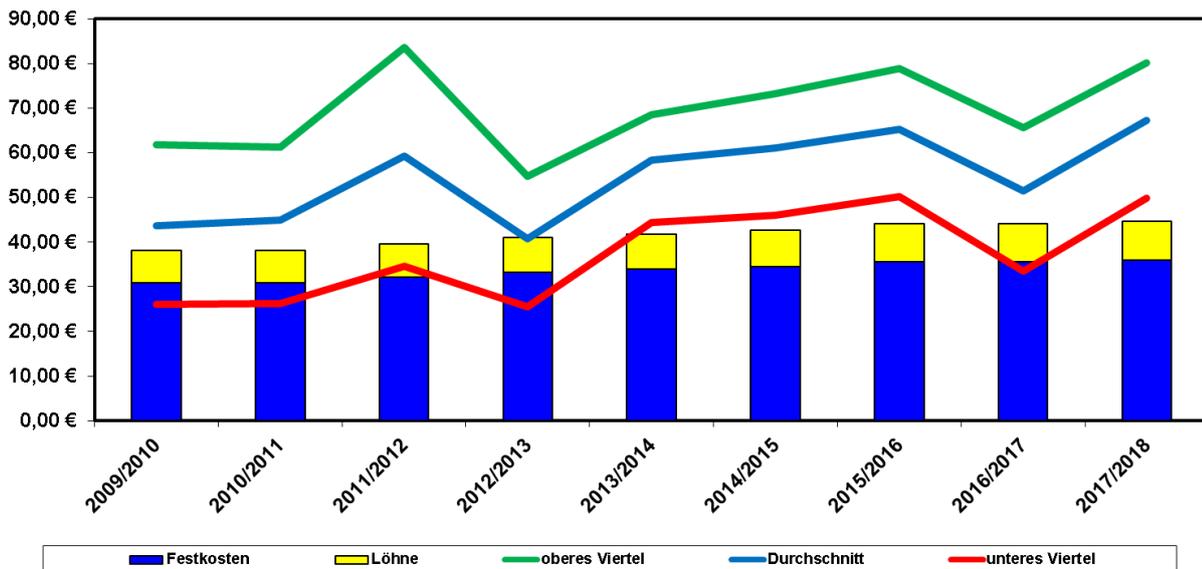


Abbildung 15: Gesamtwirtschaftlichkeit in der Hähnchenmast

In den letzten Jahren wurden von allen Betrieben gute Ergebnisse erzielt (Abbildung 15) erzielt. Alle konnten ihren Lohnansatz und die Festkosten decken. Die Kosten (Futter, Küken, Einstreu, Gesundheitskosten, Versicherungen usw.) wurden durch die Leistungen (Erlöse) gedeckt.

Die Hähnchenmast ist ein Betriebszweig, der wirtschaftlich interessant ist. Ein Selbstläufer ist es zwar nicht; intensive Tierbetreuung und gute Kenntnisse im Management sind die allerwichtigsten Voraussetzungen.

Während die direkten Kosten je Kilogramm Lebendgewicht zwischen den 25 % besser und den 25 % weniger erfolgreichen Betrieben um bis zu 7 Cent schwanken, wirkt sich dies bei der Direktkostenfreien Leistungen je Quadratmeter nutzbarer Stallgrundfläche über das Wirtschaftsjahr 2017/2018 mit Unterschieden von knapp 30 € aus.

### 3. Worin sind die Unterschiede begründet?

Als größter Kostenpunkt ist hierbei das Futter zu sehen. Dies macht ca. knapp 60 % der Produktionskosten aus. Relativ stabile Futterpreise im WJ 2017/2018 bei allerdings recht niedrigem Auszahlungspreis ermöglichten einen rentablen Wirtschaftszweig. Die durchschnittlichen Futterkosten lagen bei 0,56 € je kg Lebendgewicht (LG). Die Differenz betrug 0,073 € je kg LG. Diese erklärt sich zum einen durch die Schwankungen der Futtermittelpreise im Laufe des WJ, aber auch durch gutes Verhandlungsgeschick des Landwirtes beim Einkauf. Vorausschauende Planung, z.B. Kontrakte zu nutzen oder gute Liquidität des Betriebes um Skonto zu nutzen, machen sich hier extrem bemerkbar.

Die Futterverwertung (FVW) schwankte in den Leistungsgruppen von 1:1,56 bis 1:1,73 und höher. Dieser Wert kennzeichnet wieviel Futter notwendig ist, um 1kg Fleisch zu erzeugen. Je höher der Wert, desto höher auch die Futterkosten.

Im Durchschnitt aller Betriebe werden ca. 19 % Getreide zusätzlich, in der Regel als ganzes Korn, verfüttert. Im nördlichen Niedersachsen wird zu einem Alleinfutter vereinzelt der Weizen bis zu 12 % „on top“ gegeben zu einem Alleinfutter. Im südlichen Niedersachsen dagegen wird mit Ergänzerfuttermitteln gefüttert. Hier können 30-60 % Weizen dazu gegeben werden. Die Futterverwertung verschlechtert sich damit zwar geringfügig, rechnet sich aber für den guten Mäster.

Der Zuchtfortschritt und die Optimierung des Mastfutters machen sich hier stark bemerkbar. Eine verbesserte Futterverwertung bedeutet auch Ressourcenschonung.

Ein weiterer wichtiger Kennwert in der guten Wirtschaftlichkeit sind die Auszahlungspreise. Diese hat der einzelne Landwirt nicht immer selbst in der Hand, aber er kann durch gutes Management die Tiere genau in die Zielgewichte lenken. Tägliche Kontrollen und Auswertung der Stalldaten sind verpflichtend und hier das Werkzeug der Wahl.

Die Auszahlungspreise im WJ 2017/2018 unterlagen keinen größeren Schwankungen. Sie pendelten sich im Ø bei 1,01€/kg LG ein. Ein Auszahlungspreis von 0,04€ weniger macht auf das abgelieferte Tier bereits 0,097€ aus. Dies kann sich in einem Durchgang schnell auf knapp 3.000 € pro Stall summieren.

Die abgelieferten Tiergewichte unterschieden sich im Ø der Auswertungen um 0,350 kg und höher vom oberen bis zum unteren Viertel. Dies sind dann wiederum ca. 0,35 €/Tier Differenz und können sich in einem Durchgang auf über 10.000 € summieren.

Die Verlustrate liegt im Ø bei 3,61 % und ist damit nicht gestiegen, sondern im Gegenteil gesunken. Auf die Schlachtereiverluste wird ein Hauptaugenmerk gelegt. Kontrollen an den Schlachthöfen ermöglichen einen Rückschluss auf die Haltungsumgebung während der Mast. Diese werden seit einigen Jahren von den zuständigen Stellen geahndet.

### Direktkosten / kg Lebendgewicht in der Hähnchenmast im Laufe der Jahre

Quelle: Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Beratungsring Grafschaft Bentheim

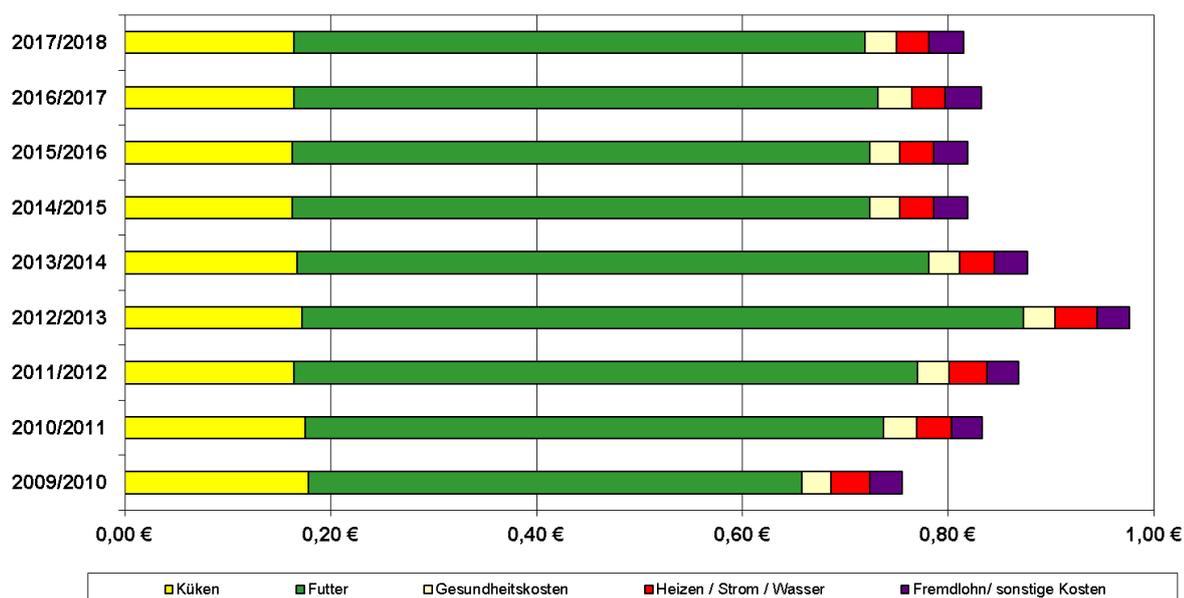


Abbildung 16: Direktkosten pro kg LG in der Hähnchenmast im Laufe der Jahre

In der Abbildung 16 ist noch einmal die Kostenstruktur in der Hähnchenmast in den letzten Jahren zu sehen. Große Veränderungen in den letzten Jahren sind nicht erkennbar. Die Unterschiede wurden eben bereits beleuchtet.

#### 4. Fazit

Ein bewährtes Mittel zur Stärken- und Schwächenanalyse ist die Betriebszweigauswertung bzw. die Vollkostenrechnung. Betriebsleiter sollten sich mit Kostenverläufen, Absatzwegen und Marktentwicklungen auseinandersetzen. Nicht zuletzt ist eine Annahme entsprechender Beratungs- und Weiterbildungsangebote sehr wichtig.

Möglichkeiten zur Verbesserung des eigenen betrieblichen Managements sind sowohl in Weiterbildungsangeboten als auch im Austausch mit Berufskollegen, zum Beispiel in Arbeitskreisen und Weiterbildungsseminaren, zu finden. Die LWK und die Beratungsringe bieten Entsprechendes an.

Für einige Mäster kann es wirtschaftlich sinnvoller sein, in ein alternatives Mastverfahren zu wechseln. Vor einem Umstieg sollten sich Mäster unbedingt über das zusätzliche Arbeitsaufkommen informieren, ebenso über den Umgang mit den dann länger im Stall verbleibenden Tieren. Es gilt: Die Herdenführung, das Management und der Tierschutz haben oberste Priorität.

## 2.5 Equiden

### 2.5.1 Leistungsprüfungen in der Pferdezucht

U. Struck<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Wilhelm-Seedorf-Str. 3, 29525 Uelzen; ulrike.struck@lwk-niedersachsen.de

Die in Niedersachsen anerkannten Pferdezuchtverbände haben in ihren Zuchtprogrammen das jeweilige Zuchtziel für die Rassen beschrieben. Um dieses Ziel zu erreichen, beziehen alle Zuchtverbände bei fast allen Rassen die Informationen der Leistungsprüfungen in ihre Satzungen und Zuchtprogramme mit ein.

Inzwischen werden nur noch in vier Prüfungsanstalten Prüfungen für Warmbluthengste angeboten. Zwei Anstalten liegen in Niedersachsen. Dazu gehören die Hengstleistungsprüfungsanstalt Adelheidsdorf bei Celle und der Zucht- und Ausbildungsbetrieb Bescht in Schlieckau. Ab 2016 werden 14-tägige Veranlagungsprüfungen, 50-tägige Leistungsprüfungen sowie dreitägige Sportprüfungen angeboten. Darüber hinaus gibt es nach wie vor die Leistungsprüfung über den Turniersport.

In der Tabelle 15 ist die Anzahl der Hengste in den Prüfungen (14-Tage-Test, 50-Tage-Test) aufgeführt.

Über die FN werden die Hengstleistungsprüfungen für die Warmblüter organisiert. Die Leistungsprüfungen für die Ponys, Kleinpferde und sonstige Rassen werden über die Veranstalter vor Ort, z. B. Leistungsprüfungsanstalten oder auch Zuchtverbände vorbereitet und durchgeführt.

Erfreulich ist nach wie vor der hohe Stellenwert der Prüfstationen im Pferdeland Niedersachsen, denn beiden Stationen werden die jungen Hengste gern zur Ausbildung und Vorbereitung auf ihr Examen anvertraut.

Die Anforderungen und Durchführungsbestimmungen sind für alle Hengste in der ZVO (Zuchtverbandsordnung) der FN (Deutsche Reiterliche Vereinigung) sowie den Satzungen und Zuchtprogrammen (ZP) der Verbände verbindlich geregelt. Durch die bundesweite Auswertung der Prüfungsergebnisse auf FN-Ebene können die Einzelergebnisse auf der Internetseite der FN unter [www.pferd-leistungspruefung.de](http://www.pferd-leistungspruefung.de) eingesehen werden.

**Tabelle 15: Stationsprüfungen Warmbluthengste, Zuchtrichtung Reiten im Jahr 2018**

Prüfungsanstalt	Prüfungsart	Anzahl geprüfter Hengste
Adelheidsdorf	14 Tage Dressur	34
Adelheidsdorf	14-Tage Dressur	24
Adelheidsdorf	50-Tage Springen	23
Schlieckau	14 Tage Dressur	29
Schlieckau	14 Tage Springen	22
Schlieckau	50 Tage Springen	15
Schlieckau	50 Tage Dressur	34

Bei den Zuchtstuten werden sowohl Stationsprüfungen als auch Feldprüfungen zur Überprüfung der Leistungsveranlagung angeboten.

Der Hannoveraner Verband hat im Zuchtjahr 2018 34 Feldprüfungen veranstaltet, auf denen 643 Zuchtstuten geprüft wurden. Stationsprüfungen wurden nicht angeboten. Der Anteil geprüfter an den neu eingetragenen Stuten

liegt bei 30,03 % (2010 lag dieser Wert noch bei 40 %). Der Verband der Züchter des Oldenburger Pferdes richtete 2018 in Vechta und im erweiterten Zuchtgebiet 11 Prüfungen aus, bei denen 247 Stuten geprüft wurden. Beim Springpferdezuchtverband wurden von Züchtern in Niedersachsen 48 Stuten geprüft. Der Zuchtverband für deutsche Pferde hat in 2018 in Niedersachsen keine eigene Stutenleistungsprüfung durchgeführt. Für die Entwicklung der Zucht ist es notwendig, neben den Hengsten auch die Qualität der Zuchtstuten rechtzeitig zu erkennen. Die Prüfungsnoten sind nicht nur für den Züchter eine wichtige Aussage über die Leistungsfähigkeit seiner Stute, sondern auch ein Aspekt für die Zuchtwertschätzung der Hengste.

### 2.5.2 Leistungsprüfungen in der Kaltblutzucht

U. Struck<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Wilhelm-Seedorf-Str. 3, 29525 Uelzen; ulrike.struck@lwk-niedersachsen.de

Die Leistungsprüfung - Zuchtrichtung Ziehen und Fahren - (Zugleistungsprüfung) für Hengste und Stuten wird nach einer bundesweit einheitlichen Prüfung mit Fremdfahrertest durchgeführt.

Für die Eintragung von Hengsten in das Hengstbuch I und für die Vergabe von Staats- und Verbandsprämien bei Stuten ist die erfolgreiche Teilnahme an dieser Prüfung verpflichtend. Prüfungsstandort für Hengste und Stuten ist die Hengstleistungsprüfungsanstalt des Niedersächsischen Landgestütes Celle in Adelheidsdorf. Zusätzlich bieten auch andere Zuchtverbände bzw. Leistungsprüfungsstationen die Prüfungsformen für Ziehen und Fahren an. Die Prüfung gliedert sich in drei Prüfungsteile:

- Fahrprüfung (Prüfungsteil I)  
Fremdfahrerprüfung
- Geschicklichkeitsziehen (Prüfungsteil II),
- Zugleistungsprüfung (Prüfungsteil III)

Die **Fahrprüfung** (Prüfungsteil I) wird als Einspannerprüfung vor einem zweiachsigen Wagen durchgeführt. Eine Zeitnahme erfolgt nicht.

Beim Geschicklichkeitsziehen und bei der Zugleistungsprüfung ist das Anspannen Bestandteil der Prüfung. Die Bewertung fließt in die Note Umgänglichkeit mit ein. Leichte Peitschenhilfe ist grundsätzlich erlaubt. Bei dreimaligem Ausbrechen bzw. Widersetzlichkeit in einer Teilprüfung wird das Pferd von der weiteren Prüfung ausgeschlossen. Die Prüfung gilt dann als nicht bestanden.

Das **Geschicklichkeitsziehen** (Prüfungsteil II) wird mittels Ziehen einer Schwachholzstange (ca. 7 m lang, 0,3 Festmeter trocken entrindet) auf einem Parcours von ca. 120 m Länge durch sechs um drei Meter von der Mittellinie versetzte Pflichttore im Arbeitsschritt ohne Mindestzeit durchgeführt. Der Kegelabstand im Tor beträgt ca. 1,1 m, der Torabstand 17 m. Eine Zeitnahme erfolgt nicht.

Die **Zugleistungsprüfung** (Prüfungsteil III) wird vor dem Zugschlitten für alle Kaltblutrassen mit einem Zugwiderstand von mindestens 20 % des Körpergewichtes durchgeführt. Es ist eine Strecke von 1000 m in 12,5 Minuten mit dreimaligem Halt von je 10 Sekunden zurückzulegen. Die Anweisung zum Anhalten während dieser Teilprüfung erfolgt durch die Richter.

## 2 Entwicklung der Tierhaltung sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in Niedersachsen

Im abgelaufenen Jahr 2018 fand die Feldprüfung wieder in Adelheidsdorf statt. Aus Niedersachsen wurden fünf Stuten und drei Hengste geprüft. Die Stuten erzielten eine Durchschnittsnote in Höhe von 7,97, die Hengste beendeten die Prüfung mit der Durchschnittsnote 7,54. Die Prüfungsergebnisse besitzen nach wie vor eine gute Aussagekraft im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und Gebrauchseignung der Prüfungsteilnehmer und wirken sich bei erfolgreichem Abschneiden positiv auf den Marktwert der Pferde aus. Ebenso erhalten die Züchter wertvolle Entscheidungshilfen bei der weiteren Zuchtplanung. Für die Unterstützung und das Entgegenkommen seitens des ML und des Landgestütes Celle sei an dieser Stelle gedankt.

Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses werden folgende Merkmale zu Grunde gelegt:

**Tabelle 16: Übersicht Merkmale mit Gewichtungsfaktoren**

Merkmale	% Anteil
Umgänglichkeit	15
Arbeitswilligkeit	10
Zugmanier	20
Fahranlage	20
Nervenstärke	10
Schritt	15
Trab	10



**Abbildung 17: Leistungsprüfung Adelheidsdorf (Bild: Marianne Detering-Schwöbel)**

### 2.5.3 Leistungsprüfungen in der Pony- und Kleinpferdezucht

V. Hofmeister<sup>1</sup>, M. Oellrich-Overesch<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Verband der Pony- und Kleinpferdezüchter Hannover e.V., Vor den Höfen 32, 31303 Burgdorf, v.hofmeister@ponyhannover.de

<sup>2</sup>Pferdestammbuch Weser-Ems e.V., Grafenhorststraße 5, 49377 Vechta, info@pferdestammbuch.com

Der Verband der Pony- und Kleinpferdezüchter Hannover e.V. führt bereits seit etwas über 20 Jahren Leistungsprüfungen für Hengste und Stuten durch, das Pferdestammbuch Weser-Ems e.V. führt die Leistungsprüfungen seit 1983 durch.

Als vom Gesetz nur die Mindestleistungsprüfung von den Hengsten verlangt wurde, haben die Verbände auf freiwilliger Basis erweiterte Leistungsprüfungen im Reiten oder Fahren angeboten. Diese Prüfungen, die auch für Stuten mit den gleichen Anforderungen durchgeführt wurden, waren eintägige Feldprüfungen.

Hengste, die nach der 1992 in Kraft getretenen neuen Verordnung über Leistungsprüfungen gekört und im Zuchtbuch des Verbandes eingetragen wurden, müssen eine Stationsprüfung ablegen.

Folgende Prüfungen wurden für die verschiedenen Rassen festgelegt:

1. 15-Tage- Test im Fahren  
Dartmoor, Fellpony, Shetlandpony, Tarpane, Welsh A, Welsh B und C unter 137 cm Stockmaß
2. 30-Tage-Test im Reiten  
Connemara, Deutsches Reitpony, Kleines dt. Reitpferd, New Forest, Welsh B und C über 135 cm Stockmaß, Welsh D
3. 30-Tage-Test im Reiten und Fahren  
Haflinger, Fjordpferd
4. Kurzprüfung im Reiten  
zweitägige Kurzprüfung in Kombination mit der Qualifikation für das Bundeschampionat des Deutschen Dressurponys, Deutschen Springponys oder Deutschen Vielseitigkeitsponys  
Connemara, Deutsches Reitpony, New Forest, Welsh B und C über 135 cm Stockmaß, Welsh D
5. Ein-Tage-Test im Fahren für Hengste aller Ponyrassen unter 137 cm  
Eine Ausnahme gibt es für Islandpferde, die sich keinem Stationstest, sondern einer Feldprüfung, der FIZO-Prüfung, unterziehen.

Für Zuchtstuten werden folgende Feldprüfungen angeboten:

1. Reiten  
Connemara, Deutsches Reitpony, New Forest, Welsh, Fjordpferd, Haflinger, Kleines dt. Reitpferd
2. Fahren (unter 135 cm Stockmaß)  
Dartmoor, Dt. Classic Pony, Dt. Partbred Shetlandpony, Fellpony, Fjordpferd, New Forest, Shetlandpony, Tarpane, Welsh und Haflinger (auch über 135 cm Stockmaß)

Die Zuchtstutenprüfungen sind außer für den Erhalt des Titels "Staatsprämienstute" freiwillig.

**Tabelle 17: Hengstleistungsprüfungen 2018**

	Anzahl Teilnehmer Stationsprüfung	
	Verband der Pony- und Kleinpferdezüchter Hannover e.V.	Pferdestammbuch Weser-Ems e.V.
15-Tage-Test (Oberpörlitz)	-	-
15-Tage-Test (Thüle)	-	-
15-Tage-Test (Prussendorf)	-	-
30-Tage-Test (Münster-Handorf)	-	-
30-Tage-Test (Neustadt-Dosse)	2	1
30-Tage-Test (Prussendorf)	-	-
30-Tage-Test (München-Riem)	-	1
30-Tage-Test (Warendorf)	1	-
30-Tage-Test (Moritzburg)	-	-
50-Tage-Test (Moritzburg)	-	-
70-Tage-Test (Marbach)	-	-
Kurzprüfung (Ansbach)	-	-
Kurzprüfung (Münster-Handorf)	-	1
Kurzprüfung (Neustadt-Dosse)	2	-
Ein-Tage-Test im Fahren (Adelheidsdorf)	8	-
Ein-Tage-Test im Fahren (Setzin)	-	1
Ein-Tage-Test im Fahren (Vechta)	-	3
Ein-Tage-Test im Fahren (Münster-Handorf)	-	-

**Tabelle 18: Zuchtstutenprüfungen 2018**

	Anzahl Teilnehmer Feldprüfungen	
	Verband der Pony- und Kleinpferdezüchter Hannover e.V.	Pferdestammbuch Weser-Ems e.V.
Reiten	22	37
Fahren	12	9

## 3 Weiterentwicklung der Tierhaltung

### Schwerpunktbildung im Versuchswesen Tier als Basis für die Beratung

Dr. L. Diekmann<sup>1</sup>, S. Sagkob<sup>2</sup>, D. Albers, C. Brüning, W. Vogt

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, F.B. 3.5, Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg; ludwig.diekmann@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, F.B. 3.5, Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg; stefan.sagkob@lwk-niedersachsen.de

Es gibt viele Fragestellungen im Bereich Verbesserung Tierwohl, Tierschutz, Umwelt- und Ressourcenschutz. Die Tierhaltung steht im Fokus der Öffentlichkeit und der Politik, wie z.B. die Nutztierhaltungsstrategie Niedersachsen und die Novellierung der Düngeverordnung zeigt. Durch die neuen Herausforderungen in der nachhaltigen Tierhaltung und Schutz der Umwelt ist es sinnvoll, eigene Antworten neutral und unabhängig zur örtlichen Struktur für die Landwirte zu erarbeiten. Ein Auszug mit rechtlichem Hintergrund bildet das Tierzuchtgesetz, das Tierschutzgesetz, die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, die Nutztierhaltungsstrategie Niedersachsen / Bund, Düngeverordnung und das Gesetz über die Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Die hiesigen Herausforderungen, die „Nationale Nutztierhaltungsstrategie“ des Bundes und das Gutachten „Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung“ geben die Themenfelder vor.

Die Entwicklung führt zu einer Schwerpunktbildung im Versuchswesen Tier, die als Basis für die Beratung dient. In der folgenden Abbildung sind die Versuchsmöglichkeiten mit Schwerpunktbildung und der Wissensvermittlung dargestellt.

#### ➤ FVS Ovelgönne

Rinderhaltung, Grünland, Praxis

#### ➤ VST Schweinehaltung, Wehnen

Haltung Sau, Ferkel, Mastschwein, Nutztierethologie, Nährstoffmanagement, Vernetzung Vers. Pflanze

#### ➤ LPA Quakenbrück-Vehr

Mastschwein, Genetik, Zucht, Fütterung, Nährstoffe

#### ➤ LBZ Echem

Überbetriebliche Ausbildung, Rind, Schwein  
ökol./konv., Biogas, Schaufenster Landwirtschaft,  
Öffentlichkeit, Demonstration, Erprobungen

#### ➤ Praxisbetrieb überregional

(Geflügel, Schwein, Rind)

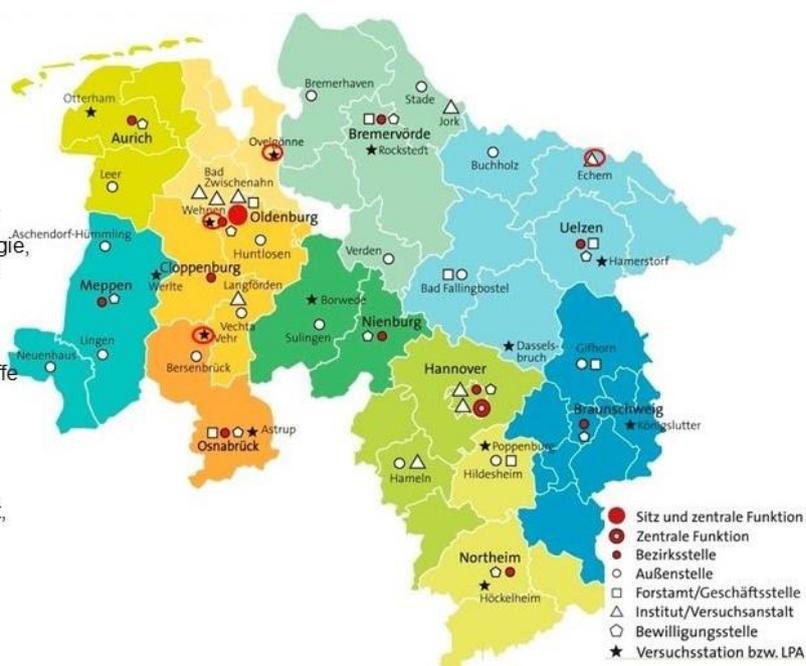


Abbildung 18 Übersicht Versuchsstandorte und Schwerpunktbildung

#### Feldversuchsstation für Rinderhaltung und Grünlandwirtschaft

Die Feldversuchsstation bearbeitet praxisnahe aktuelle Fragestellungen auf ausgewählten Prüf- und Praxisbetrieben in den Bereichen:

- Weidewirtschaft und -management
- Rinderfütterung und -haltung

- Grünlandwirtschaft und Nährstoffmanagement.

Die Projektakquise sowie deren Bearbeitung laufen in Zusammenarbeit mit den Fachbereichen der Landwirtschaftskammer, mit der Wissenschaft und mit landwirtschaftlichen Organisationen in Niedersachsen. Ziel ist es, neue wissenschaftliche Erkenntnisse auf Praxisebene zu erproben und zu hinterfragen und davon ausgehend Beratungsempfehlungen abzuleiten. Neben der praktischen Tätigkeit und der produktionstechnischen Beratung auf Betriebsebene werden von der Feldversuchsstation Vorträge zu Themen rund um Grünlandwirtschaft und Rinderhaltung gehalten.

#### **Versuchsstation Schweinehaltung Wehnen**

In Wehnen soll ein Fachzentrum für nachhaltige Tierhaltung mit interdisziplinärem Ansatz entstehen. Wesentlicher Bestandteil der Vernetzung ist die Versuchsstation für Schweinehaltung, Versuchsstation für Acker- und Pflanzenbau, wissenschaftliche Begleitung niedersächsischer Agrarhochschulen, Wirtschaft und die Verbindung zu landwirtschaftlichen Praxisbetrieben. Durch den Umzug der Bezirksstelle Oldenburg Nord wird der Wissenstransfer in die Praxis durch Berater intensiviert.

Durch eine Kooperation mit der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover wurde der Versuchsstandort neu ausgerichtet. Aufgrund dieser Basis wurden mehrere Projekte geplant und Partner im Wissenstransfer gefunden. Zurzeit laufen mehrere Projekte, die im ersten Schritt die Immissionen und Emissionen in einem „Status-Quo“ messen. Im zweiten Schritt werden geeignete Maßnahmen zur Reduzierung durchgeführt und evaluiert. Siehe folgende Abbildung 19.



Abbildung 19: Schwerpunkte der Versuchsstation Schweinehaltung in Wehnen

Schwerpunkt sind Fragen zur Verbesserung des Tierwohls und Tiergesundheit, Untersuchung alternativer nachhaltiger Handlungsstrategien, Mensch-Tier-Interaktion, Arbeitsbelastung für den Menschen, Produktqualität, Wirtschaftlichkeit und Verbesserung des Nährstoffmanagements.

Im Projekt InnoPig am Standort wurden über 156 Wurfurchgänge und über 2.000 Ferkel beobachtet. Die ersten Ergebnisse liegen vor. Das norddeutsche Verbundprojekt bildet sich mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Landwirtschaft.

Der Betrieb Wehnen hat eine Gesamtfläche von 110,5 Hektar (ha), davon sind 50,75 ha Eigentum und 59,75 ha längerfristige Pachtflächen. In der Schweinehaltung wurde am Standort Wehnen ein geschlossenes System mit etwa 100 Sauen und etwa 800 Mastplätzen gefahren. Ein Teil der Ferkel wird über die Viehzentrale regional vermarktet. Das selbst angebaute Getreide vom Versuchsbetrieb für Acker- und Pflanzenbau wird an den eigenen Tierbestand verfüttert. Der anfallende Mist dient als Dünger für die eigenen Flächen.

#### **Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück**

Die Leistungsprüfungsanstalt besitzt Tradition und langjährige Erfahrung. Sie ist für ihre exakten Datenerhebungen und Auswertungen über die Grenzen Niedersachsens hinaus bekannt.

Nach Inkrafttreten des neuen Tierzuchtgesetzes am 1. Januar 2007 und einer entsprechenden Übergangsfrist liegen die bisher behördlich durchgeführten Leistungsprüfungen nun im Verantwortungsbereich der Zuchtorganisationen. Die freigewordenen Stallplätze wurden für die Fragestellungen und Schwerpunkte im Versuchswesen benötigt. Siehe folgende Abbildung.



Abbildung 20: Schwerpunktbildung der Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück

In der LPA stehen in insgesamt acht Ställen 350 Einzelprüfbuchten zur Verfügung. Durch Doppel-belegung der Buchten (2 Tiere pro Bucht) lässt sich die Prüfkapazität auf 700 Prüfplätze erhöhen. Daneben stehen fünf Stallabteile mit einem 10er-Gruppenhaltungssystem mit Transponderfütterung zur Verfügung. Diese fünf Stallabteile lassen sich mit jeweils 40 Prüftieren (4 Buchten à 10 Tiere pro Abteil) belegen, so dass hier zusätzlich 200 Prüfplätze genutzt werden können. Die Gesamt-Prüfkapazität liegt somit bei maximal 900 Prüfplätzen.

#### **Konzept „Transparenter Stall“ im Bereich Nährstoffmanagement**

Aufgrund der neuen Dünge-VO und Dringlichkeit im Bereich Nährstoffe, wurde ein erweitertes Konzept für den Standort in Quakenbrück erstellt. Das Konzept „Transparenter Stall“- standardisiertes Prüfsystem für

Nährstoffströme, Input-Output-Faktoren, biologische Leistungen, Fütterungseffizienz, Emissionen, Immissionen in der Gruppenhaltung von Mastschweinen wurde geplant. Wesentlicher Parameter ist die kontinuierliche Messung von Schadgasen und Frachten aus der Abluft. Die Volumenmessung und Messung von Flüssigmistinhaltsstoffen werden zum zweiten wichtigen Parameter. (NIRS-System im Durchfluss, Entnahme von Flüssigmistproben und Untersuchungen im Labor). Folgende Ansätze und Aufgaben:

- Test von N/P reduziertem und physiologisch optimierten Fütterungsstrategien
- Auswirkung von Genetik auf verschiedene Fütterungsstrategien
- Test von Emissionsminderungsmaßnahmen, z.B. Ureaseinsatz
- Test von optimierter Lüftungstechnik und Energieeffizienz
- Qualitätsprüfung Mischfutter und Nährstoffeffizienz
- Nährstoffe und Mengen von Futter, Flüssigmist, Tränk- und Prozesswasser
- Intensive und interdisziplinäre Zusammenarbeit von Fachexperten

Der Gruppenstall bietet für 200 Tiere Platz und ist in 5 Abteile untergliedert, siehe folgende Abbildung.

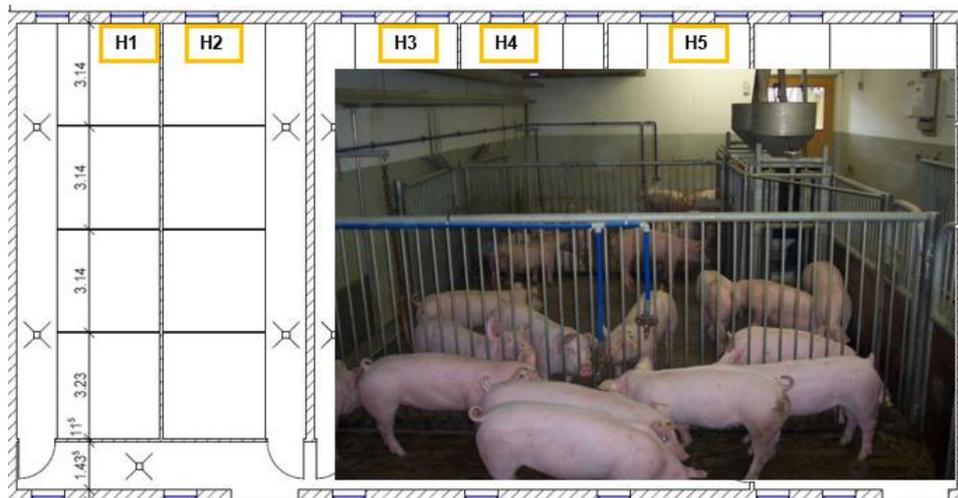


Abbildung 21: Querschnitt Gruppenhaltung mit Bild, LPA Quakenbrück

Es handelt sich um baugleiche Abteile, die mit Prüfung und Kontrolle, inkl. Wiederholung belegt werden können. Es werden tierbezogenen Daten, Daten im Bereich Emissionen/Immissionen und Nährstoffanfall/Konzentration erfasst.

#### **Wissensvermittlung und das Landwirtschaftliche Bildungszentrum Echem**

Das neue Wissen wird praxisorientiert aufbereitet. Die Ergebnisse werden in Beraterschulungen und Sachkundelehrgängen von Landwirten eingearbeitet. Über Fachforen, Fachgesprächen, Internetartikel und Präsentationen wird die breite praktische landwirtschaftliche Basis erreicht.

Eine Etablierung und Verstetigung in die landwirtschaftliche Grundausbildung im Rahmen der überbetrieblichen Lehrgänge und Sachkundelehrgänge ist ein weiterer Ansatz.

Das Landwirtschaftliche Bildungszentrum in Echem ist überbetrieblicher Ausbildungsstandort für über 2.000 Lehrlinge pro Jahr, die an Rinder- und Schweinehaltungslehrgängen teilnehmen. Der Praxiscampus nachhaltige Nutztierhaltung und das Schaufenster Landwirtschaft sind auf die Kommunikation mit dem Verbraucher und der Öffentlichkeit ausgerichtet.

## Demonstrationen, Erprobungen, Versuche und Projekte

S. Sagkob<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, F.B. 3.5, Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg; stefan.sagkob@lwk-niedersachsen.de

### Netzwerk Versuchswesen Tier

Ziel des Sachgebietes Versuchswesen Tier ist ein Netzwerkaufbau und Wissenstransfer in den Bereichen Demonstration, Erprobung, Versuche und der Weiterentwicklung der Tierhaltung. Die Untersuchungen sind tierartübergreifend und interdisziplinär ausgelegt. Der Schwerpunkt liegt in der neutralen und unabhängigen Findung von Antworten für die Probleme der praktischen Landwirte, wobei viele Organisationen mitwirken und beteiligt sind. Siehe untenstehende Abbildung 22.

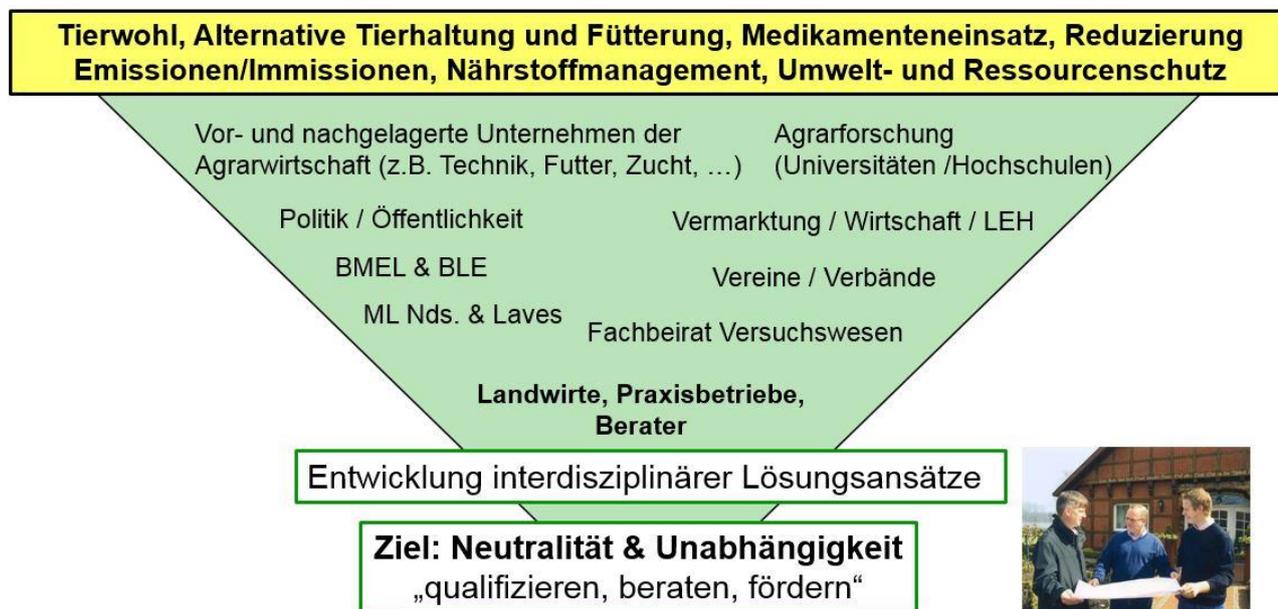


Abbildung 22: Anforderungen an das Versuchswesen Tier mit Zielausrichtung

Es entstehen Fragestellungen auf den Betrieben, in der Praxis und Beratung. Zu diesen Fragestellungen wird ein Untersuchungsdesign mit den jeweiligen Fachleuten und beteiligten Landwirten besprochen und geplant. Nach der Durchführung werden die Ergebnisse zusammengestellt und für die Praxis interpretiert. Die Ergebnisse bilden eine Entscheidungsgrundlage für die Landwirte und Politik.

Die Untersuchungen werden auf den eigenen LWK-Tierhaltungsstandorten und bei Bedarf auf landwirtschaftlichen Betrieben verfolgt.

Für sehr umfassende Fragestellungen und Themen wird eine Hypothese erarbeitet. Diese Hypothese bildet eine Übergabe in die Agrarforschung, die von Universitäten und Hochschulen bearbeiten werden. In Bachelor- und Masterthesen werden Erkenntnisse erarbeitet, die als Antwort in die Praxis überführt werden. In der kausalen Forschung ist das Sachgebiet Versuchswesen Tier nur unterstützend tätig.

In der folgenden Abbildung wird auf die Begriffe Demonstration, Erprobung, Versuch und Projekt eingegangen.

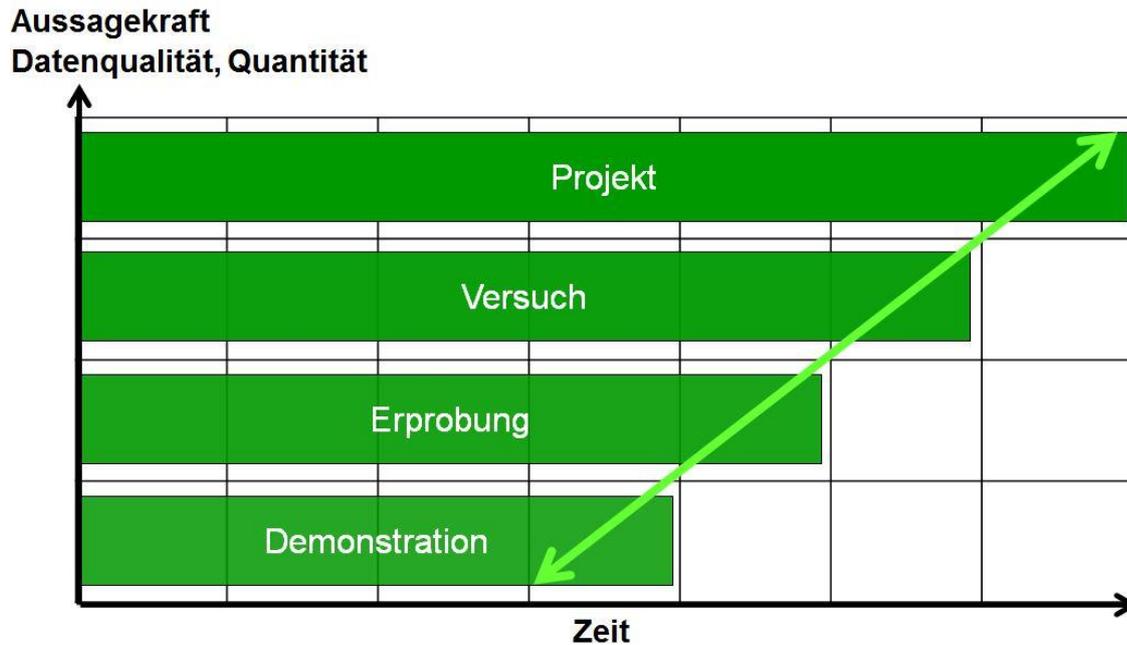


Abbildung 23: Einordnung der Begriffe im Versuchswesen Tier in Abhängigkeit der Aussagekraft, Datenqualität und Zeit

Die Begriffe können nach Dauer, Datenqualität, Datenquantität und Aussagekraft eingeteilt werden. Eine Demonstration ist zeitlich begrenzt und besitzt eine geringe Datenqualität. Über die Erprobung, den Versuch bis hin zum langjährigen Projekt steigt die Datenqualität und Aussagekraft. Mit einer Demonstration und Erprobung kann eine Tendenz dargestellt werden. Um eine Entscheidungsbasis zu erarbeiten sind die Ergebnisse aus einem Versuch und einem Projekt vorzuziehen. Der Aufbau ist durchlässig, da aus Projektergebnissen eine kurze Demonstration vor Landwirten entstehen kann. Hier dargestellt als hellgrüner Pfeil.

Die Fragestellungen werden nach der SMART-Regel aufgestellt, um die Effizienz und Effektivität zu steigern.

Tabelle 19: Übersicht SMART-Regel nach Doran, G. T. (1981) / Prof. Dr. Hugo M. Kehr, Dipl.-Psych. Kaspar Schattke, TUM (2012)

	Bedeutung	Beschreibung
<b>S</b>	<b>Spezifisch</b>	Ziele müssen eindeutig definiert sein (nicht vage, sondern so präzise wie möglich).
<b>M</b>	<b>Messbar</b>	Ziele müssen messbar sein (Messbarkeitskriterien).
<b>A</b>	<b>Akzeptiert</b>	Ziele müssen von den Empfängern akzeptiert / abgestimmt werden/sein
<b>R</b>	<b>Realistisch</b>	Ziele müssen möglich sein.
<b>I</b>	<b>Terminiert</b>	zu jedem Ziel gehört eine klare Terminvorgabe, bis wann das Ziel erreicht sein muss.

Das Versuchswesen Tier der Landwirtschaftskammer Niedersachsen besitzt die Stärke der Neutralität und Unabhängigkeit.

Die folgenden Beiträge dienen als Beratungs- und Entscheidungsgrundlage für die hiesigen Betriebe und bilden eine Entscheidungsgrundlage die Tierhaltung zu verbessern.

Die Beiträge gliedern sich in:

Einleitung / Zielsetzung - Material- und Methodenteil - Ergebnisse / Auswertung - Fazit

## 3.1 Wiederkäuer

### 3.1.1 Effekte unterschiedlicher DCAB-Gehalte bei hohen Rapsschrotanteilen in Milchkurrationen

A. Meyer<sup>1</sup>, T. Engelhard<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Freundallee 9A, 30173 Hannover, andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup> Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Lindenstr. 18, 39606 Iden

#### 1. Zielsetzung

Zur Bedeutung der Kationen-Anionen-Bilanz (Dietary Cation-Anion Balance = DCAB) in der Vorbereitungsfütterung (Auftreten und Prophylaxe von Hypocalcämien („Milchfieber“) existieren umfangreiches Wissen und praktische Erfahrungen. Hohe Werte > 200 meq/kg TM sollten vermieden und die DCAB in einem Bereich von 100 bis 200 meq/kg TM oder bei anionischer Fütterung negativ (0 bis -100 meq) eingestellt werden. Die DCAB von Futtermitteln und Rationen wird wie folgt berechnet:  $DCAB = (Na \times 43,5 + K \times 25,6) - (Cl \times 28,2 + S \times 62,3)$ .

Für die Fütterung von laktierenden Kühen weisen verschiedene Literaturquellen einen anzustrebenden Zielbereich zwischen 150 und 350 meq/kg TM aus. Dessen Unterschreitung führt in Abhängigkeit vom Grad der Ausprägung zu Störungen des Säuren-Basen-Haushaltes. Insbesondere bei einer DCAB von 50 bis 0 meq/kg TM oder in negativer Ausprägung werden Beeinträchtigungen der Futteraufnahme, Leistungen und Tiergesundheit erwartet.

Die DCAB von Grobfuttermitteln variiert sehr stark in Abhängigkeit von Einflussfaktoren wie Standort, Düngung, Aufwuchs und Niederschlag. Die bei GVO-freier Fütterung häufig eingesetzten Eiweißfuttermittel weisen z. T. eine stark negative DCAB auf, oft in Kombination mit hoher Schwefelkonzentration (Rapsextraktionsschrote: je kg TM - 50 bis -250 meq, Ø -130 meq, ≥ 8 g S; Biertreber: Ø -150 meq; Schlempefutter: -300 bis -400 meq. Es stellt sich die Frage, wie sich die Fütterung von Rationen mit Rapsextraktionsschroteinsatz sowie hohen Gehalten an Cl<sup>-</sup> oder S und somit einer geringen DCAB auf die Futteraufnahme, Milchleistungen und auf Parameter des Säuren-Basen-Haushaltes von Milchkühen auswirkt.

#### 2. Material und Methoden

Im ZTT in Iden fanden drei Versuchsdurchgänge mit stabilen Kühen mit mehr als 100 Laktationstagen als Kurzzeitprüfungen statt. In den Versuchsdurchgängen 1 und 2 sollten standort- und/oder bewirtschaftungsbedingt tiefe DCAB-Bereiche von Grobfuttermitteln simuliert werden. Da Grobfuttermittel mit extrem geringer oder negativer DCAB im Versuchsbetrieb nicht produziert werden, dienten spezielle Futterzusätze (SoyChlor®, CaSO<sub>4</sub>) zur Erhöhung der Gehalte an Cl<sup>-</sup> sowie S in den Gesamtrationen/TMR.

Im Versuchsdurchgang 3 wurde die Fütterung einer Ration ohne spezielle Zusätze, aber mit Komponentenanteilen mit niedriger DCAB mit der einer identischen Ration verglichen, der NaHCO<sub>3</sub> als praxisübliche Puffersubstanz zugesetzt und deren DCAB so angehoben wurde.

Im Versuchsdurchgang 1 schloss sich an eine Phase der Gleichfütterung beider Gruppen mit einer TMR mit höherer DCAB (Abschnitt 1) im Abschnitt 2 die Versorgung mit zwei unterschiedlichen Rationen mit differenzierten Cl<sup>-</sup>-Gehalten und DCAB-Werten an (Tabelle 20). Im Versuchsdurchgang 2 fand vom Abschnitt 1 zum Abschnitt 2 ein Rations-/Gruppenwechsel hinsichtlich der Versorgung mit der TMR mit hohem S-Gehalt im Cross-Over-Design statt (Tabelle 21). Bedingt durch den unterschiedlich vorgenommenen Na-Ausgleich der beiden Rationen (NaHCO<sub>3</sub>,

NaCl) variierten auch die Cl<sup>-</sup>-Gehalte. Im Versuchsdurchgang 3 wurde eine Gruppe durchgängig mit der gepufferten Ration mit höherem Na-Gehalt und erhöhter DCAB gefüttert (Tabelle 22).

In Tabelle 20, Tabelle 21 und Tabelle 22 sind die Rationen der drei Versuchsdurchgänge dargestellt. Bis auf den nach Varianten unterschiedlichen Mineralfuttereinsatz glichen sich die eingesetzten Rationen für die beiden Gruppen in einem Versuchsdurchgang jeweils in ihrer Zusammensetzung.

Die Futteraufnahme der Kühe wurden permanent an Wiegetrögen mit automatischer Tiererkennung gemessen, die Milchmenge täglich und die Milchinhaltstoffe wöchentlich. Regelmäßig wurden Harnproben auf ausgewählte Stoffwechselfparameter untersucht. (Im Ergebnisteil ist die NSBA =Netto-Säuren-Basen-Ausscheidung dargestellt, physiologischer Referenzbereich nach STAUFENBIEL, 2008: 107 – 197 mmol/l).

Weiterhin wurden dreimal in jedem Versuchsdurchgang Pansensaftproben von jeweils 12 ausgewählten Kühen je Gruppe gewonnen und darin die pH-Werte gemessen sowie weitere Parameter untersucht.

Die statistische Auswertung für die Daten der nachfolgend dargestellten Parameter erfolgte mittels gemischtem linearem Modell (Testtagsmodell) mit der SAS-Prozedur MIXED.

**Tabelle 20: Ausgewählte Parameter der gefütterten Rationen im Versuchsdurchgang 1**

Parameter	Abschnitt 1 (2 Wochen)		Abschnitt 2 (9 Wochen)	
	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle
Rapsextraktionsschrot, % TM der TMR	17		14	15
Menge, kg/Kuh/Tag	4,9		3,9	4,2
Rationsergänzung anionisch*, kg/Tag	-		1,36	-
K, g/kg TM	14,7		15,3	15,5
Na, g/kg TM	2,2		2,8	2,9
Cl <sup>-</sup> , g/kg TM	4,6		11,4	6,5
S, g/kg TM	2,7		2,9	2,7
DCAB, meq/kg TM	180		12	169
Ca / P, g/kg/TM	8,4 / 4,8		8,0 / 4,6	8,6 / 4,6

\* enthält SoyChlor®

**Tabelle 21: Ausgewählte Parameter der gefütterten Rationen im Versuchsdurchgang 2 (Gruppen-/Rationswechsel im Abschnitt 2)**

Parameter	Abschnitt 1 (9 Wochen)		Abschnitt 2 (5 Wochen)	
	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle
Rapsextraktionsschrot, % TM der TMR,	16	17	18	18
Menge, kg/Kuh/Tag	4,8	4,9	4,6	4,9
CaSO <sub>4</sub> , g/kg/Tag	0,17	-	0,16	-
K, g/kg TM	11,2	11,3	11,0	11,0
Na, g/kg TM	1,8	2,2	1,9	2,3
Cl <sup>-</sup> , g/kg TM	4,1	2,4	4,1	2,3
S, g/kg TM	3,9	2,7	4,1	2,8
DCAB, meq/kg TM	-5	138	-13	134
Ca / P, g/kg/TM	8,2 / 4,4	7,6 / 4,4	8,4 / 4,4	7,8 / 4,5

Tabelle 22: Ausgewählte Parameter der gefütterten Rationen im Versuchsdurchgang 3 (9 Wochen)

Parameter	Versuch	Kontrolle
Rapsextraktionsschrot, % TM der TMR	18	18
Menge, kg/Kuh/Tag	5,2	5,2
NaHCO <sub>3</sub> , g/kg/Tag	-	0,25
K, g/kg TM	10,6	10,4
Na, g/kg TM	1,7	4,4
Cl <sup>-</sup> , g/kg TM	4,1	4,1
S, g/kg TM	2,7	2,6
DCAB, meq/kg TM	65	177
Ca / P, g/kg/TM	7,5 / 4,3	7,5 / 4,3

### 3. Ergebnisse

Die Tabelle 23, Tabelle 24 und Tabelle 25 zeigen ausgewählte Ergebnisse der drei Versuchsdurchgänge. In jedem Durchgang reagierte die NSBA im Harn deutlich auf die DCAB der Ration und unterschied sich bei differenzierter Fütterung signifikant zwischen den Gruppen. In den Durchgängen 1 und 2 führte eine niedrige DCAB zu absinkenden NSBA-Werten, weit unterhalb des Referenzbereichs eines ungestörten Säuren-Basen-Haushaltes.

Die Futteraufnahmen und Milchleistungen unterschieden sich in den Abschnitten mit differenzierter Fütterung zumeist nicht signifikant. Eine Ausnahme bildet die TM-Aufnahme im Abschnitt 2 des Versuchsdurchgangs 2, in dem diese bei erhöhtem S-Gehalt gegenüber der Vergleichsgruppe abfiel bzw. sich in der anderen Gruppe nach Fütterung mit geringerer S-Konzentration erhöhte (Tabelle 24, Abbildung 24). Der Verlauf der geprüften Parameter im Versuch, insbesondere nach Rationswechsel, schließt einen möglichen nachteiligen Einfluss geringer DCAB und/oder eines erhöhten S-Gehaltes nicht mit Sicherheit aus.

Tabelle 23: NSBA im Harn sowie tägliche Futteraufnahme und Milchleistung der Kühe im Versuchsdurchgang 1 (2 x 39 Tiere, zum Versuchsbeginn Ø 180. Laktationstag, Tagesleistung 38 kg/Kuh, 37 kg ECM)

Parameter	Versuch		Kontrolle		p-Wert
	Mittelwert	SE	Mittelwert	SE	
	Abschnitt 1 (undifferenzierte Fütterung)				
<b>NSBA, mmol/l (n = 1*)</b>	128	6	121	6	0,412
<b>TM-Aufnahme, kg/Tier</b>	25,7	0,4	25,4	0,4	0,580
<b>Milchmenge, kg/Tag</b>	38,9	1,5	38,1	1,2	0,743
<b>ECM-Menge, kg/Tag</b>	37,3	0,6	36,6	0,8	0,563
	Abschnitt 2 (differenzierte Fütterung)				
<b>NSBA, mmol/l (n = 5*)</b>	35 <sup>a</sup>	9	97 <sup>b</sup>	9	< 0,0001
<b>TM-Aufnahme, kg/Tier</b>	25,4	0,4	25,8	0,4	0,513
<b>Milchmenge, kg/Tag</b>	36,4	0,9	36,3	1,0	0,959
<b>ECM-Menge, kg/Tag</b>	35,7	0,8	35,7	0,8	0,959

\* Anzahl Harnproben-/untersuchungen für alle Kühe, <sup>a,b</sup> kennzeichnen signifikante Mittelwertdifferenzen

### 3 Weiterentwicklung der Tierhaltung

Tabelle 24: NSBA im Harn sowie tägliche Futtermittelaufnahme und Milchleistung der Kühe im Versuchsdurchgang 2 (2 x 38 Tiere, zum Versuchsbeginn Ø 150. Laktationstag, Tagesleistung 41 kg Milch, 39 kg ECM)

Parameter	Versuch		Kontrolle		p-Wert
	Mittelwert	SE	Mittelwert	SE	
Abschnitt 1					
NSBA, mmol/l (n = 5*)	26 <sup>a</sup>	5	172 <sup>b</sup>	5	< 0,0001
TM-Aufnahme, kg/Tier	25,7	0,3	25,5	0,3	0,610
Milchmenge, kg/Tag	35,6	0,9	36,7	0,9	0,377
ECM-Menge, kg/Tag	35,2	0,7	36,4	0,7	0,208
Abschnitt 2 (nach Gruppen-/Rationswechsel)					
NSBA, mmol/l (n = 3*)	62 <sup>a</sup>	6	156 <sup>b</sup>	6	< 0,0001
TM-Aufnahme, kg/Tier	23,1 <sup>a</sup>	0,3	24,3 <sup>b</sup>	0,3	0,017
Milchmenge, kg/Tag	33,7	0,9	34,4	0,9	0,682
ECM-Menge, kg/Tag	33,2	0,8	33,8	0,8	0,696

\* Anzahl Harnproben/-untersuchungen für alle Kühe, <sup>ab</sup> kennzeichnen signifikante Mittelwertdifferenzen

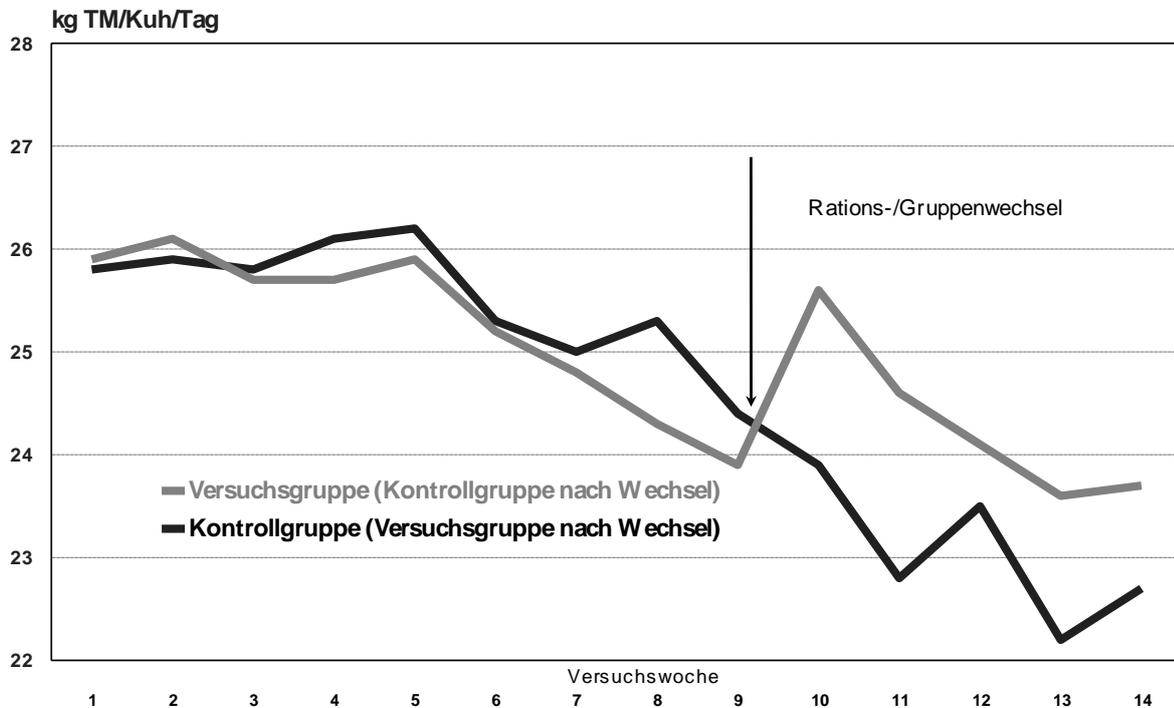


Abbildung 24: Futtermittelaufnahmen im Verlauf des Versuchsdurchgangs 2 mit Rations-/Gruppenwechsel

Tabelle 25: NSBA im Harn sowie tägliche Futtermittelaufnahmen und Milchleistungen der Kühe im Versuchsdurchgang 3 (2 x 38 Tiere, zum Versuchsbeginn Ø 150. Laktationstag, Tagesleistung 40 kg Milch, 39 kg ECM)

Parameter	Versuch		Kontrolle		p-Wert
	Mittelwert	SE	Mittelwert	SE	
NSBA, mmol/l (n = 6)	127 <sup>a</sup>	5	176 <sup>b</sup>	5	0,0005
TM-Aufnahme, kg/Tier	25,4	0,4	25,9	0,4	0,380
Milchmenge, kg/Tag	37,1	0,9	38,8	0,9	0,186
ECM-Menge, kg/Tag	36,8	0,8	37,7	0,8	0,405

\* Anzahl Harnproben/-untersuchungen für alle Kühe, <sup>ab</sup> kennzeichnen signifikante Mittelwertdifferenzen

Die mittleren pH-Werte der Pansensaftproben unterschieden sich nicht zwischen den Gruppen und lagen sämtlich im Referenzbereich, der auf eine ungestörte Pansenphysiologie hinweist (Tabelle 26). Dies trifft auch für weitere untersuchte Parameter zu.

**Tabelle 26: pH-Werte im Pansensaft der Kühe**

Probe	Versuchsdurchgang 1		Versuchsdurchgang 2		Versuchsdurchgang 3	
	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle
1	6,32	6,28	6,34	6,32	6,50	6,43
2	6,29	6,33	6,42	6,21	6,49	6,48
3	6,61	6,60	6,30	6,45	6,57	6,41

#### 4. Zusammenfassung und Ableitungen

Niedrige DCAB von Rationen mit hohen Rapsextraktionsschrotanteilen führten in den Versuchsdurchgängen nicht zu deutlichen nachteiligen Effekten auf die Futteraufnahmen und Leistungen gegenüber der Vergleichsfütterung mit höherer DCAB. Nur in einem Durchgang war die TM-Aufnahme in der Kontrollgruppe signifikant höher. Rationen mit hohen Rapsschrotanteilen bewähren sich in den allermeisten Fällen in der Praxis und in durchgeführten Fütterungsversuchen.

Jedoch lässt sich ein nachteiliger Einfluss niedriger DCAB auch in Anbetracht der ermittelten Versuchsergebnisse nicht grundsätzlich ausschließen und wäre zuerst bei hohen S-Gehalten zu erwarten ( $\geq 4$  g/kg TM). Auch Fallbeispiele aus der Praxis zeigen an, dass es in Einzelfällen zu negativen Auswirkungen der Fütterung laktierender Kühe mit Rationen mit niedriger oder negativer DCAB und/oder hohen S-Gehalten kommen kann.

Deshalb sollte die DCAB der Rationen auch in der Fütterung laktierender Kühe Beachtung und Verwendung finden, um durch niedrige DCAB bedingte Probleme mittels Rationsanpassungen (Futtermittelauswahl/-einsatz/-ergänzung, Erhöhung Na-/K-Gehalte, Reduzierung S-Gehalte) auszuschließen oder auch fachlich gute Rationsgestaltung weiter im Detail zu optimieren. Dazu sollten die DCAB der eingesetzten Einzelfuttermittel aus durchgeführten Futtermittelanalysen bekannt sein oder ggf. aus sicheren Erfahrungs-/Tabellenwerten übernommen werden. Für die Vorbereitungsfütterung besteht dafür grundsätzlicher Bedarf. Die Notwendigkeit dazu besteht besonders dann, wenn niedrige DCAB von Grobfuttermitteln bekannt oder zu erwarten sind und gleichzeitig Rapsextraktionsschrot oder andere Eiweißfuttermittel mit negativer DCAB eingesetzt werden, vor allem bei Hinweisen auf nachteilige Reaktionen der Kühe auf solche Fütterung aus dem Controlling.

Bei der Interpretation der im Bericht vorgestellten Ergebnisse ist zu beachten, dass die Versuche mit stabilen Tieren des zweiten und dritten Laktationsdrittels durchgeführt wurden. Sie lassen sich damit nicht mit Sicherheit auf die Startphase und Früh-laktation übertragen, da in diesem Laktations-abschnitt weitere Faktoren auf den Säuren-Basen-Haushalt und auf die Pansenmikroben wirken.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass Parameter des Säuren-Basen-Haushaltes der Versuchskühe (NSBA im Harn) bei Fütterung der Rationen mit sehr niedriger DCAB unter den physiologischen Referenzbereich abfielen und das Auftreten metabolischer Azidosen anzeigten. Längerfristige Auswirkungen auf die Tiergesundheit und auf die Leistungen wurden in den Kurzzeitprüfungen des Projektes nicht untersucht. Fortgesetzte Versuche zur Problematik sind wünschenswert.

### **3.1.2 Vergleich biologischer Leistungskennzahlen von Fleckvieh und Fleckviehkreuzungen mit denen von Holsteinkühen**

D. Albers<sup>1</sup>, Prof. Dr. R. Waßmuth<sup>2</sup>, A. Book<sup>2</sup>, C. Kubitz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Landwirtschaftskammer Niedersachsen, FB 3.5, Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; dirk.albers@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup> Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landesarchitektur, Am Krümpel 31, 49090 Osnabrück; r.wassmuth@hs-osnabrueck.de,

<sup>3</sup> Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V., Heinrich-Schröder-Weg 1, 27283 Verden; christian.kubitz@vit.de

**Schlüsselwörter:** Milchvieh, Deutsche Holstein, Fleckvieh, Kreuzungszucht, Schlachtkörperwert, Kälbererlöse, Milchleistung, Nutzungsdauer

#### **1. Zielsetzung**

Die kontinuierlichen Verbesserungen in der Holsteinzucht haben dazu geführt, dass neben einer Steigerung der Leistungs- und der funktionalen Merkmale auch höhere Anforderungen an das Management des Landwirts in der Milchviehhaltung gestellt werden. Der Milchviehbetrieb benötigt also leistungsstarke und robuste Kühe, die wenig Probleme im Herdenmanagement verursachen. Laut Jahresbericht 2018 der Vereinigten Informationssysteme Tierhaltung (VIT) liegt die durchschnittliche Nutzungsdauer der Holsteinkühe bei etwas mehr als drei Laktationen. Um die Situation zu verbessern, wird eine Neudefinition des Gesamtzuchtwertes gefordert, in dem Merkmalskomplexe wie Nutzungsdauer, Fruchtbarkeit oder Eutergesundheit höhere Bedeutung erlangen (Brade et al., 2016). Eine weitere Möglichkeit robustere, fruchtbarere und wirtschaftlichere Kühe zu erhalten wird von einigen Autoren in der Kreuzungszucht gesehen. Hierbei könnten Kombinations- und Heterosiseffekte bei den wichtigen funktionalen Merkmalen, insbesondere solchen mit niedriger Heritabilität, genutzt werden (Brade, 2012, Hazel et al., 2013). Vor allem in Zeiten niedriger Milchpreise können höhere Nebenerlöse aus dem Schlachtkuh- und Bullenkälberverkauf die Wirtschaftlichkeit der Milcherzeugung stabilisieren (Dorfner, 2016). Daher werden als Paarungspartner auf der Vaterseite unter anderem Zweinutzungsrassen wie das Fleckvieh diskutiert (Brade, 2010, 2012; Baaden, 2012; Dorfner 2016). Da seit der letzten Milchpreiskrise in 2016 auch immer mehr niedersächsische Milchviehbetriebe sich mit der Einkreuzung von Fleckvieh in ihre Holsteinherden befassen, aber nur wenige belastbare Daten aus der Praxis für die Lehre und Beratung vorliegen, wurden in einem Verbundprojekt der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, der Hochschule Osnabrück und den Vereinigten Informationssystemen Tierhaltung w.V. (VIT) wichtige biologische und zum Teil wirtschaftliche Merkmale der Kreuzungszucht mit Fleckviehbullen und Holsteinkühen analysiert.

#### **2. Material und Methoden**

Die Ergebnisse dieser zweigeteilten Studie basieren auf der Auswertung von Schlachtkuh- und Kälberabrechnungen aus 20 niedersächsischen Milchviehbetrieben, die Fleckvieh in ihre Holsteinherde einkreuzen. In einem zweiten Teil wurden vom VIT wichtige Leistungsmerkmale von Fleckviehkreuzungstieren aus Herden analysiert, in denen sich gleichzeitig auch Holsteintiere befanden.

Um konkrete Aussagen über Schlachtdaten, Schlachtkuh- oder Kälbererlöse zu erhalten, wurden die entsprechenden Abrechnungen der Jahre 2014 bis 2016 ausgewertet. In 16 dieser Betriebe lagen für den gleichen Zeitraum auch Schlachtabrechnungen von Holsteinkühen vor, die als Vergleichsbasis herangezogen werden. 14 der teilnehmenden Betriebe führen eine Verdrängungszucht mit Fleckvieh durch. Aufgrund der geringeren Milchleistung der Fleckviehnachkommen führen 4 Betriebe eine Wechselkreuzung durch. Ein Betrieb führt eine

Drei-Rassen-Rotationskreuzung mit Holstein, Fleckvieh und Schwedischem Rotvieh durch. Die Belegung der Färsen erfolgt in den meisten Betrieben mit einem Deckbullen. Die Kühe werden in den meisten Betrieben künstlich besamt. Bei der Bullenauswahl achten 18 Betriebe mittlerweile vermehrt darauf, dass diese mehr Milchleistung vererben.

Einige ausgewählte Kennzahlen und Leistungsdaten zu den Betrieben finden sich in Tabelle 27. Die durchschnittliche Herdengröße betrug 149 Kühe, wobei diese sich zwischen 69 und 317 Tieren bewegte. Die Anteile der Tiere mit Fleckviehgenen in den Herden variierte zwischen 7 und 100 Prozent. Durchschnittlich waren etwa 2/3 aller Kühe in den Herden Kreuzungstiere mit unterschiedlichen Fleckviehgenanteilen. In 10 Betrieben lag der Anteil an Fleckviehkreuzungskühen bei 75 Prozent und höher. Bei den restlichen Tieren handelte es sich überwiegend um Holsteinkühe.

**Tabelle 27: Ausgewählte Kennzahlen und Leistungen von 20 Milchviehbetrieben mit Fleckvieheinkreuzung in Holsteinherden**

<b>Merkmal</b>	<b>Einheit</b>	<b>Minimum</b>	<b>Durchschnitt</b>	<b>Maximum</b>
Kühe / Betrieb	Stück	69	149	317
Anteil Kreuzungskühe	% der Herde	7	67	100
Jahresleistung	kg Milch/Kuh	6.000	8.199	10.052
Milchfettgehalt	%	3,88	4,24	4,6
Milcheiweißgehalt	%	3,2	3,4	3,69
Zellzahl in Milch	i. 1000/ml Milch	92	199	412
Lebensleistung	kg Milch/Abgangskuh	15.872	25.908	38.790
Lebenseffektivität	kg Milch/Lebenstag	9,8	12,8	17,7
Erstkalbealter	Monate	24	28,2	35
Nutzungsdauer	Monate	24,1	38,7	65,6
Weidegang	% der Betriebe	0	75	100
Maissilageanteil in der Gesamtration	% Trockenmasse	0	30	60

Die dargestellten biologischen Leistungen dienen lediglich zur Orientierung und Einordnung der Betriebe. Sie erlauben keine Interpretation der Leistungsfähigkeit von Fleckviehkreuzungen, da sich in den Herden noch unterschiedliche Anteile an Holsteinkühen befanden und die Anteile an Fleckviehgenen bei den Kreuzungskühen unterschiedlich war. Wie die Minimum-, Maximum- und Durchschnittswerte aber zeigen, repräsentieren die analysierten Betriebe die normale Praxis. Zur Produktionstechnik ist anzumerken, dass alle Kühe in Laufställen gehalten wurden. 25 Prozent der Betriebe sind reine Grünlandbetriebe und füttern keine Maissilage. Sofern Maissilage gefüttert wurde, betrug der Anteil in der Gesamtration zwischen 30 und 60 Prozent bezogen auf die Trockenmasse. In 80 Prozent der Betriebe wurden die Kühe in der Vegetationsperiode halb- oder ganztags auf der Weide und in 20 Prozent ganzjährig im Stall gehalten.

In einem zweiten Teil der Studie wurden die im Rahmen der Milchleistungsprüfung und Zuchtwertschätzung erhobenen und ausgewerteten Leistungsdaten von Fleckviehkreuzungs- und Holsteinkühen analysiert. Zunächst wurde gesichtet, in welchen niedersächsischen Herden sich Fleckviehkreuzungskühe und gleichzeitig Holsteinkühe als Herdengefährtinnen befinden. Danach wurden anhand der Abstammungen die Fleckviehgenanteile der Kreuzungskühe bestimmt (vgl. Tabelle 28). Insgesamt wurden die Informationen von 809.664 Kühen aus 2.039 Betrieben einbezogen. Als Grundlage für die Auswertung wurden die Daten der Zuchtwertschätzung (April, 2017) für Milchleistung, Fruchtbarkeit, Abkalbung und Nutzungsdauer heran- gezogen. Berücksichtigt wurden alle Informationen von Tieren ab dem Geburtsjahrgang 2000.

Für die Schätzung der LSQ-Effekte in den Genotypklassen (FV-%-Blutanteil) wurde eine Varianzanalyse durchgeführt. Das Modell enthielt die fixen Effekte Herde\*Jahr und Genanteil sowie die Kovariable Erstkalbealter und den zufälligen Restfehler. Es wurden Herden einbezogen mit mindestens 5 Kreuzungstieren. Der Genanteil wurde in 5 Klassen eingeteilt (SBT/RBT, FV 10 bis 35%, FV>35 bis 60%, FV>60 bis 85%, FV>85%).

**Tabelle 28: In der Auswertung berücksichtigte Kühe sowie deren Holstein- bzw. Fleckviehgenanteile**

Genotypklasse	Kreuzungsstufe	Anzahl
FV > 85%	„Reine Fleckvieh“ (FV)	5.021
FV > 60 - 85%	Fleckvieh-Rückkreuzungen	3.545
FV > 35 - 60%	F1 (FV x DH)	16.155
FV 10-35%	Holstein-Rückkreuzungen	8.666
Deutsche Holstein	„Reine Holstein-Vergleichstiere“ (DH)	776.277

### 3. Ergebnisse

#### Schlachtdaten und -erlöse

Wie die Ergebnisse der Schlachtdatenanalyse zeigen, schnitten die Kühe mit Fleckviehgenanteilen bei der Handelsklasseneinstufung sowohl im Mittel als auch bei den 25 % erfolgreicherer und abfallenden Betrieben besser ab als die reinen Holsteinkühe. Während die Kreuzungskühe im Durchschnitt mit etwa 21 %, 66 % und 12,5 % in die Handelsklassen R, O und P eingestuft wurden, lagen die Anteile an Holsteinkühen im Durchschnitt bei 45 % und 55 % in den Klassen O und P (s. Tabelle 29). In den besseren Betrieben waren im Vergleich zum Durchschnitt bei den Fleckviehkreuzungen 10 % mehr Kühe in der Handelsklasse R zu verzeichnen. Bei den Holsteinkühen erhöhte sich der Anteil O-Kühe in dieser Betriebsgruppe im Vergleich zum Mittel um knapp 33 %-Punkte. Der Vergleich der abfallenden Betriebe mit dem Durchschnitt zeigt, dass bei den Fleckviehkreuzungen ca. 15,5 % und bei den Holsteinkühen rund 21 % mehr in den der Klasse P zu verzeichnen waren.

**Tabelle 29: Relative Verteilung der Schlachtkörper von Fleckviehkreuzungs- und Holsteinkühen in Handelsklassen im Durchschnitt über alle Betriebe sowie in den 25 % besseren und abfallenden Betrieben (Klassen E und U nicht besetzt oder unter 1 Prozent)**

Handelsklasse	Ø Betriebe		25 % bessere Betriebe		25 % abfallende Betriebe	
	FV (20 Betriebe, 892 Kühe)	DH (16 Betriebe, 626 Kühe)	FV (5 Betriebe, 97 Kühe)	DH (4 Betriebe, 132 Kühe)	FV (5 Betriebe, 321 Kühe)	DH (4 Betriebe, 213 Kühe)
R 4 bis 1	21,22		32,99		10,06	
O 4 bis 1	66,21	45,14	65,55	77,81	61,56	24,41
P 4 bis 1	12,50	54,85	1,45	22,19	28,09	75,61

FV = Fleckviehkreuzungskühe, DH = Deutsche Holsteinkühe, B. = Betriebe, K. = Kühe

Kühe mit Fleckviehanteil wiesen im Vergleich zu den reinen Holsteinkühen nicht nur bessere Handelsklasseneinstufungen, sondern auch höhere Schlachtgewichte und höhere Erlöse je Tier und je Kilogramm Schlachtgewicht auf. Das mittlere Schlachtgewicht lag bei 318 kg und die Nettoerlöse bei 847 € je Tier und 2,66 € je kg Schlachtgewicht. Damit lagen das Schlachtgewicht der Fleckviehkreuzungen 40 kg und die Erlöse 232 € je Tier und 0,45 € je kg Schlachtgewicht über den Mittelwerten der Holsteinkühe (vgl Tabelle 30). Die Differenzen zwischen den Schlachtergebnissen der 25 % besseren und abfallenden Betrieben zeigen ebenfalls Vorteile für die Fleckviehkreuzungstiere.

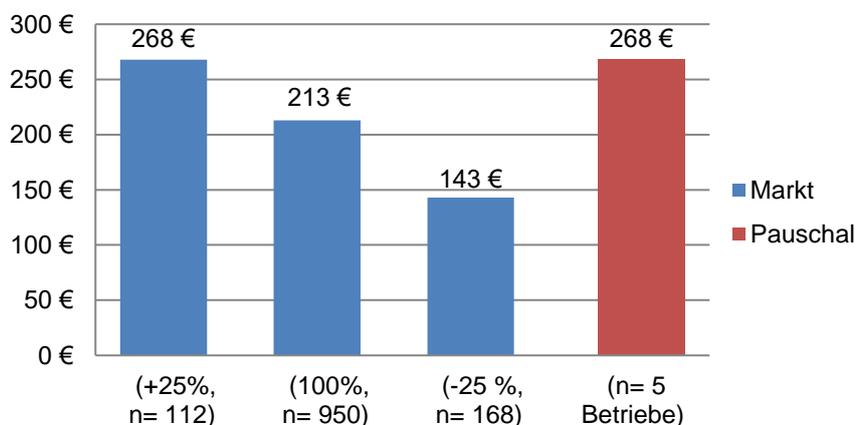
**Tabelle 30: Schlachtgewichte und Schlachterlöse von Fleckviehkreuzungs- und Holsteinkühen im Durchschnitt über alle Betriebe sowie den 25 % besseren und abfallenden Betrieben**

Merkmal	Einheit	Ø Betriebe		25 % bessere Betriebe		25 % abfallende Betriebe	
		FV (20 B., 892 K.)	DH (16 B., 626 K.)	FV (5 B., 97 K.)	DH (4 B., 132 K.)	FV (5 B., 321 K.)	DH (4 B., 213 K.)
Schlachtgewicht	(kg)	318	278	345	311	290	249
Schlachterlös	(€/kg SG)	2,66	2,21	2,77	2,56	2,45	1,98
	(€ / Tier)	847	615	956	795	711	492

Erlöse = Nettoerlöse (ohne Vorkosten und MwSt.), SG = Schlachtgewicht,  
FV = Fleckviehkreuzungskühe, DH = Deutsche Holsteinkühe, B. = Betriebe, K.= Kühe

### Kälbererlöse

Aufgrund der im Vergleich zu reinen Holsteinnachkommen besseren Mast- und Schlachtleistungen der männlichen Kreuzungsnachkommen werden neben den höheren Schlachtkuherlösen vor allem auch höhere Preise für die männlichen Kreuzungsnachkommen erwartet. Insgesamt konnten von 950 Kälbern aus 12 der teilnehmenden Betriebe Abrechnungen ausgewertet werden. Im Durchschnitt erzielten die Kreuzungskälber 213,- € je Tier (s. Abbildung 25). Die Verkaufserlöse für Holsteinbullenkälber lagen in dem Zeitraum 2014 bis 2016 bei durchschnittlich 77,- € je Tier. Damit erzielten die Kreuzungskälber einen Mehrerlös von 143,- € je Tier.



**Abbildung 25: Erlöse für männliche Fleckviehkreuzungskälbern**

Bemerkenswert sind die erheblichen Erlösunterschiede vor allem zwischen den Betrieben. Fünf Betriebe vermarkten die Tiere zu einem abgesprochenen festen Preis an spezialisierte Bullenmäster. Sie erlösten je Tier 55,- € mehr als der Durchschnitt. Die anderen Betriebe vermarkten ihre Tiere an den Viehhandel, wobei die Kälberqualität (Ernährungs- und Gesundheitszustand), das Tieralter und das Preisniveau Holstein- bullenkälber bei der Preisfindung berücksichtigt werden.

### Milchleistungen und Nutzungsdauer

Die Wirtschaftlichkeit der Milcherzeugung wird unter anderem durch eine hohe Lebensleistung bei einer angemessenen Nutzungsdauer und somit durch die Lebenstagsleistung der Kühe bestimmt. Wie aus zahlreichen Veröffentlichungen hervorgeht, sollen Kreuzungskühe robuster und langlebiger sein als reine Holsteinkühe. Wie aber bereits an den Rohmittelwerten der Nutzungsdauer erkennbar, kann dies in dieser Auswertung nicht bestätigt werden. Alle Fleckvieh-Genotypklassen weisen eine statistisch signifikant kürzere Nutzungsdauer auf als die

Holsteinkühe. Die reinen Fleckviehkühe schneiden mit einer im Vergleich zu den Holsteinkühen um 165 Tage kürzeren Nutzungsdauer dabei noch am besten ab (vgl. Tabelle 31).

**Tabelle 31: Rohmittelwerte sowie statistisch abgesicherte LSQ-Effekte für die Nutzungsdauer von abgegangenen Holsteinkühen und Fleckviehkreuzungskühen (mit verschiedenen Hochbuchstaben gekennzeichnete Werte sind statistisch signifikant verschieden,  $p < 0,001$ )**

Genotypklasse	Nutzungsdauer (Tage)				
	Anzahl Kühe	Mittelwert	Standardabweichung	LSQ-Effekt	Standardfehler
FV > 85%	3.516	845	668	-165,0 <sup>a</sup>	14,1
FV > 60 - 85%	2.199	751	622	-324,3 <sup>b</sup>	16,3
FV > 35- 60%	9.794	848	675	-203,0 <sup>c</sup>	7,6
FV 10 - 35%	4.570	787	627	-252,6 <sup>d</sup>	11
DH	601.928	1.013	735	0 <sup>e</sup>	

Wie bei der Nutzungsdauer schneiden alle Fleckviehgenotypen bei der energiekorrigierten Lebensmilchleistung signifikant schlechter ab als die Holsteinkühe, je nach Genanteil zwischen 4.031 und 7.713 kg energiekorrigierte Milch je Kuh (vgl. Tabelle 32).

**Tabelle 32: Rohmittelwerte sowie statistisch abgesicherte LSQ-Effekte für die Lebensleistung von abgegangenen Holsteinkühen und Fleckviehkreuzungskühen (mit verschiedenen Hochbuchstaben gekennzeichnete Werte sind statistisch signifikant verschieden,  $p < 0,001$ )**

Genotypklasse	Energiekorrigierte Lebensmilchleistung (kg ECM)*				
	Anzahl Kühe	Mittelwert	Standardabweichung	LSQ-Effekt	Standardfehler
FV > 85%	4.672	17.694	14.556	-4.813 <sup>a</sup>	304
FV > 60 - 85%	3.373	16.305	13.379	-7.713 <sup>b</sup>	323
FV > 35 - 60%	15.545	19.563	15.404	-4.031 <sup>c</sup>	149
FV 10 - 35%	8.307	17.826	14.310	-5.982 <sup>d</sup>	199
DH	756.099	23.759	18.049	0 <sup>e</sup>	

\* ECM (kg) = Milch (kg) x [0,38 x (Fett %) + 0,21 x (Eiweiß %) + 1,05]/3,28

Wie die kürzere Nutzungsdauer und die geringeren Lebensleistungen der Fleckviehgenotypen erwarten lassen, liegen auch die energiekorrigierten Lebenstagsleistungen der Fleckviehkreuzungstiere statistisch signifikant unter denen der Holsteinkühe (vgl. Tabelle 33).

**Tabelle 33: Rohmittelwerte sowie statistisch abgesicherte LSQ-Effekte für die Lebenstagsleistung von abgegangenen Holsteinkühen und Fleckviehkreuzungskühen (mit verschiedenen Hochbuchstaben gekennzeichnete Werte sind statistisch signifikant verschieden,  $p < 0,00$ )**

Genotypklasse	Energiekorrigierte Lebenstagsleistung (kg ECM/Lebenstag)*				
	Anzahl Kühe	Mittelwert	Standardabweichung	LSQ-Effekt	Standardfehler
FV > 85%	3.330	8,2	4,6	-1,9 <sup>a</sup>	0,1
FV > 60 - 85%	2.109	8,1	4,6	-2,4 <sup>b</sup>	0,12
FV > 35 - 60%	9.652	9,4	5,0	-1,1 <sup>c</sup>	0,06
FV 10-35%	4.376	9,3	5,0	-1,3 <sup>c</sup>	0,08
DH	593.472	11,0	5,4	0 <sup>d</sup>	

\*ECM (kg) = Milch (kg) x [0,38 x (Fett %) + 0,21 x (Eiweiß %) + 1,05]/3,28

### Eutergesundheit und Zellzahlen

Eutererkrankungen sind bei Kühen ein wesentlicher Abgangsgrund. Da viele Kühe gerade in der Früh-laktation an Mastitis erkranken, wurden die vorliegenden Informationen zu den Milchzellgehalten der ersten zwei Probegemelke nach der jeweiligen Abkalbung analysiert. Es zeigt sich, dass lediglich 45 % der Holsteinkühe in den ersten beiden Monaten nach der Abkalbung einen Milchzellgehalt von unter 100.000/ml aufwiesen und damit als eutergesund einzustufen sind. Bei den Fleckviehgenotypen zeigt sich ein besseres Ergebnis. Ihre Anteile in dieser Zellzahlklasse betragen zwischen 51,7 und 55 %. Auch in den Zellzahlklassen 250.000 bis 400.000 und mehr als 400.000 Zellen / ml Milch schneiden die Fleckviehkreuzungen besser ab als die Holsteinkühe. Auffällig ist, dass der relative Anteil in diesen Zellzahlklassen mit zunehmenden Fleckviehgenanteil geringer wird.

Die Überlegenheit der Fleckviehgenetik im Merkmal somatischer Milchzellgehalt vor allem in der Früh-laktation zeigt sich in allen Laktationen, vor allem aber bei den älteren Kühen und bei zunehmenden Fleckviehgenanteil (vgl. Tabelle 34). So wiesen die Kreuzungskühe mit mehr als 85 % Fleckviehgenanteil in der dritten Laktation einen deutlich besseren Milchzellgehalt als die Holsteinkühe. Im ersten Probegemelk liegt der Unterschied bei knapp 100.000 Zellen / ml Milch und im zweiten Probegemelk bei knapp 130.000 Zellen / ml Milch.

**Tabelle 34: Absolute und relative Verteilung der Holsteinkühe und Fleckviehkreuzungskühe in Klassen je nach somatischem Milch-zellgehalt der ersten beiden Probegemelke nach der Abkalbung**

Genotypklasse	Zellzahlklassen (in Tsd./ml Milch)							
	<100		100 bis 250		250 bis 400		>400	
	Anzahl Kühe	%	Anzahl Kühe	%	Anzahl Kühe	%	Anzahl Kühe	%
FV > 85%	5.117	51,7	3.034	30,6	780	7,9	975	9,8
FV > 60 - 85%	3.349	55,0	1.671	27,5	461	7,6	606	9,9
FV > 35 - 60%	12.714	53,4	6.486	27,3	1.912	8,0	2691	11,3
FV 10-35%	7.573	51,9	4.029	27,6	1.199	8,2	1.793	12,3
DH	734.425	45,0	496.550	30,5	156.522	9,6	243.089	14,9

### Zwischenkalbezeit

In der Milchviehhaltung stellen Fruchtbarkeitsprobleme eine große Herausforderung dar. Entweder gehen die Kühe wegen Fruchtbarkeitsstörungen vorzeitig ab oder sie werden wieder schlechter tragend, was sich in einer längeren Zwischenkalbezeit widerspiegelt. Wie die Auswertungen der Zwischenkalbezeiten zeigen, waren diese bei den Kreuzungskühen, sowohl bei den Erstlaktierenden wie auch bei den älteren Kühen kürzer als bei der Holsteingenetik. Dabei verkürzt sich die Zwischenkalbezeit mit zunehmendem Fleckviehanteil. Deutlich und statistisch signifikant sind die Unterschiede jedoch erst bei einem bestimmten Mindestanteil an Fleckviehgenen. Bei den Erstkalbinnen trifft dies ab der F1-Generation, also bei 50 % Genanteil zu. Bei den älteren Kühen ab einem Genanteil von 60 % (vgl. Tabelle 36).

Tabelle 35: Statistisch abgesicherte LSQ-Effekte für die Milchzellgehalte von Holsteinkühen und Fleckviehkreuzungskühen in den ersten beiden Probegemelken nach der Abkalbung (mit verschiedenen Hochbuchstaben gekennzeichnete Werte sind statistisch signifikant verschieden,  $p < 0,001$ )

	Milchzellgehalt (in 1.000 / ml Milch)			
Laktation 1	Probegemerk 1		Probegemerk 2	
Genotypklasse	LSQ-Effekt	Standardfehler	LSQ-Effekt	Standardfehler
FV > 85%	-73,4 <sup>a</sup>	12,2	-38,5 <sup>a</sup>	9,9
FV > 60 - 85%	-39,5 <sup>b</sup>	13,6	-32,0 <sup>a</sup>	11
FV > 35-60%	-30,8 <sup>c</sup>	6,9	-15,8 <sup>ab</sup>	5,5
FV 10-35%	-21,6 <sup>d</sup>	8,4	-21,3 <sup>ab</sup>	6,7
DH	0 <sup>e</sup>		0 <sup>c</sup>	
Laktation 2	Probegemerk 1		Probegemerk 2	
Genotypklasse	LSQ-Effekt	Standardfehler	LSQ-Effekt	Standardfehler
FV > 85%	-96,5 <sup>a</sup>	16,3	-44,3 <sup>a</sup>	14,6
FV > 60 - 85%	-63,5 <sup>b</sup>	18,9	-50,0 <sup>a</sup>	16,8
FV > 35 - 60%	-31,9 <sup>c</sup>	9	-36,5 <sup>a</sup>	8
FV 10-35%	-23,2 <sup>c</sup>	11,6	-29,4 <sup>a</sup>	10,3
DH	0 <sup>d</sup>		0 <sup>b</sup>	
Laktation 3	Probegemerk 1		Probegemerk 2	
Genotyp-klasse	LSQ-Effekt	Standardfehler	LSQ-Effekt	Standardfehler
FV > 85%	-98,6 <sup>a</sup>	23,8	-127,0 <sup>a</sup>	21,4
FV > 60 - 85%	-55,3 <sup>a</sup>	28,2	-75,6 <sup>b</sup>	25,4
FV > 35 - 60%	-41,4 <sup>ab</sup>	13,2	-52,0 <sup>b</sup>	11,9
FV 10-35%	-35,3 <sup>ab</sup>	18	-28,5 <sup>bc</sup>	16,3
DH	0 <sup>c</sup>		0 <sup>d</sup>	

Tabelle 36: Rohmittelwerte sowie statistisch abgesicherte LSQ-Effekte für die Zwischenkalbezeit von Holstein- und Fleckviehkreuzungskühen (mit verschiedenen Hochbuchstaben gekennzeichnete Werte sind statistisch signifikant verschieden,  $p < 0,001$ )

	Zwischenkalbezeit (Tage)				
<u>Erstlaktierende</u> Genotypklasse	Anzahl Kühe	Mittelwert	Standardabweichung	LSQ-Effekt	Standardfehler
FV > 85%	3.085	381	64	-20,19 <sup>a</sup>	1,28
FV > 60 - 85%	2.003	383	63	-12,91 <sup>b</sup>	1,42
FV > 35 - 60%	10.252	387	66	-5,12 <sup>c</sup>	0,62
FV 10-35%	5.077	394	70	-0,52 <sup>d</sup>	0,86
DH	532.020	408	77	0 <sup>d</sup>	
<u>Ältere Kühe</u> Genotypklasse	Anzahl Kühe	Mittelwert	Standardabweichung	LSQ-Effekt	Standardfehler
FV > 85%	2.065	382	62	-13,31 <sup>a</sup>	1,61
FV > 60 - 85%	1.222	378	57	-10,50 <sup>a</sup>	1,85
FV > 35 - 60%	6.458	386	63	-3,34 <sup>b</sup>	0,8
FV 10-35%	2.895	393	66	-1,04 <sup>b</sup>	1,17
DH	362.892	409	75	0 <sup>b</sup>	

### Abgangsgründe

Es zeigt sich, dass bei den Fleckviehkreuzungskühen prozentual deutlich mehr Tiere aufgrund zu geringer Leistung abgehen. Bei den Abgängen aufgrund Fruchtbarkeitsproblemen, Euter- oder Klauenkrankheiten sind die Fleckviehkreuzungskühe gegenüber den Holsteinkühen im geringen Umfang im Vorteil (vgl. Tabelle 37).

**Tabelle 37: Abgangsgründe von Holstein- und Fleckviehkreuzungskühen sowie deren absolutes (N = Anzahl Kühe) und relatives (%) Vorkommen**

Abgangsgründe	Genotypklassen									
	FV > 85%		FV > 60-85%		FV > 35-60%		FV 10-35%		DH	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Verkauft zur Zucht	367	10,9	251	12,1	854	9,1	457	10,8	41.149	7,3
Alter	45	1,3	31	1,5	127	1,4	40	0,9	8.988	1,6
geringe Leistung	444	13,2	248	12,0	1.003	10,7	321	7,6	22.400	4,0
Unfruchtbarkeit	792	23,6	488	23,5	2.217	23,6	982	23,3	151.180	26,8
so. Krankheiten	166	4,9	74	3,6	526	5,6	288	6,8	42.464	7,5
Euterkrankheiten	468	13,9	263	12,7	1.338	14,2	631	14,9	93.362	16,5
Melkbarkeit	118	3,5	103	5,0	397	4,2	109	2,6	12.415	2,2
Klauenerkrankungen	296	8,0	165	8,8	959	10,2	522	12,4	77.068	13,6
Sonstige Abgänge	666	19,8	451	21,7	1.978	21,0	873	20,7	115.580	20,5

### 4. Fazit

Die in vielen Veröffentlichungen postulierten Vorzüge der Kreuzungszucht, insbesondere auch die der Einkreuzung von Fleckviehgenetik in die Holsteinpopulation, können nach Ergebnissen dieser Studie nicht in vollem Umfang bestätigt werden.

Wie die Auswertungen der Schlachtdaten zeigen, haben die Fleckviehkreuzungskühe ein höheres Schlachtgewicht, werden besser klassifiziert und erzielen dadurch einen besseren Schlachterlös. Der Unterschied zu den Holsteinkühen lag entsprechend der Marktsituation im Zeitraum von 2014 bis 2016 bei einem Mehrerlös von + 232,- € je Tier. Darüber hinaus werden auch höhere Erlöse für die männlichen Kälber erzielt. Der Mehrerlös lag bei + 143,- € je Kalb. Weitere Vorteile, welche die Fleckviehkreuzungen auszeichnen, sind niedrige Zellgehalte in der Milch und je nach Fleckviehgenanteil geringere Zwischenkalbezeiten. Dennoch scheiden wie bei den Holsteinkühen zahlreiche Kreuzungskühe wegen Unfruchtbarkeit und Eutererkrankungen aus der Produktion aus. Deutlichere Vorteile sind mit zunehmendem Fleckviehgenanteil bei den Abgängen wegen Klauenerkrankungen zu verzeichnen.

Den Vorteilen stehen aber wesentliche Nachteile gegenüber. Wie bei den Holsteinkühen scheiden nur sehr wenige Kühe aufgrund des Alters aus der Produktion aus. Nach Ergebnissen dieser Studie weisen die Fleckviehkreuzungen eine geringere Nutzungsdauer, eine geringere Lebensleistung und auch Lebenstagsleistung auf. Höhere Remontierungskosten und geringere Milcherlöse stehen somit den oben genannten monetären Vorteilen durch höhere Schlacht- und Kälbererlöse sowie geringeren Kosten für Tierarzt- und Medikamenten gegenüber.

### **3.1.3 Erfassung von Tierschutzindikatoren zum Aufbau einer betrieblichen Eigenkontrolle in Milchviehbetrieben**

Dr. J. Groenewold<sup>1</sup>, D. Albers<sup>1</sup>, M. Schnare<sup>2</sup>, Prof. Dr. G. Recke<sup>2</sup>, Prof. Dr. R. Waßmuth<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; Jakob.Groenewold@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup> Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Am Krümpel 31, 49090 Osnabrück

**Schlüsselwörter:** Tierschutzindikatoren, betriebliche Eigenkontrolle, Milchviehbetriebe

#### **1. Einleitung und Zielsetzung**

Nach § 2 des Tierschutzgesetzes (TierschG) muss jeder, der ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat, dieses seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen. Er darf die Möglichkeit des Tieres zu artgemäßer Bewegung nicht so einschränken, dass ihm Schmerzen oder vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden und muss über die für eine angemessene Ernährung, Pflege und verhaltensgerechte Unterbringung des Tieres erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen.

Der seit dem 01.02.2014 im TierSchG verankerte § 11 Absatz 8 besagt, dass derjenige, der Nutztiere zu Erwerbszwecken hält, durch betriebliche Eigenkontrollen sicherzustellen hat, dass die Anforderungen des § 2 eingehalten werden. Insbesondere hat er zum Zwecke seiner Beurteilung, dass die Anforderungen des § 2 erfüllt sind, geeignete tierbezogene Merkmale (Tierschutzindikatoren) zu erheben und zu bewerten.

Die betrieblichen Eigenkontrollen sollen durch den Tierhalter eigenverantwortlich durchgeführt werden. Desweiteren soll dieser für die Thematik und das Erkennen von Defiziten in puncto Tiergerechtigkeit sensibilisiert und zur Schwachstellenanalyse befähigt werden (ZAPF et al., 2015).

Im Rahmen dieser Projektarbeit an der Hochschule Osnabrück in Kooperation mit der Landwirtschaftskammer Niedersachsen war als Ziel gesetzt, geeignete Tierwohlintikatoren zu ermitteln, die Milchviehhalter nach einer relativ kurzen Einweisung in das System der betrieblichen Eigenkontrolle einfach erfassen können. Darüber hinaus sollten die Landwirte in die Lage sein, zu einer möglichst sicheren Einschätzung der Situation im eigenen Tierbestand im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen des § 2 TierschG zu kommen.

#### **2. Material und Methoden**

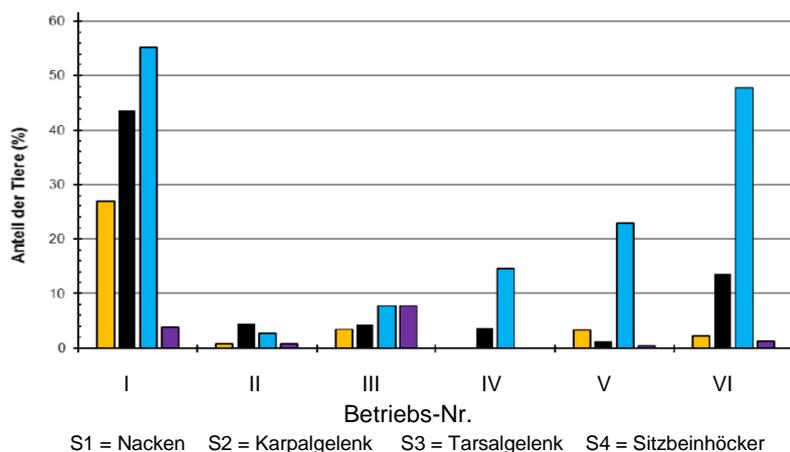
Im Rahmen der Projektarbeit wurde als Einstieg in das Thema „betriebliche Eigenkontrolle“ verschiedene Tierschutzindikatoren in sechs niedersächsischen Milchviehbetrieben direkt am Tier erhoben. Dabei wurden Indikatoren gewählt, die primär in der Veröffentlichung der KTBL-Veröffentlichung „Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis - Rind“ nach BRINKMANN et al. (2016) genannt sind. Die Einteilung der Indikatoren erfolgte in zwei Merkmalskomplexe, wobei in der ersten Gruppe die Indikatoren Körperkondition, Verschmutzung, Integumentschäden, Klauenzustand und Lahmheit enthalten waren und in der zweiten Gruppe die Indikatoren Liegeplatznutzung, Aufstehverhalten, Ausweichdistanz und Kotkonsistenz.

Wegen der geringen Anzahl Betriebe wurden zur statistischen Auswertung Mittelwerte und teilweise absolute relative Abweichungen zwischen unterschiedlichen Beurteilern in den Einzelmerkmalen berechnet, wobei die Darstellung in Form von Säulen- bzw. Balkendiagrammen und Tabellen erfolgte.

### 3. Ergebnisse (auszugsweise)

Nachfolgend wird eine Grafik aus der Datenauswertung gezeigt, die beispielhaft die Unterschiede in der Bewertung einzelner Merkmale zwischen den Betrieben verdeutlichen soll. Die Abbildung 26 zeigt für jeden der sechs Betriebe in 4 Säulen dargestellt den %-Anteil festgestellter Integumentschäden im Bereich Nacken, bei den Karpal- und Tarsalgelenken und beim Sitzbeinhöcker. Danach sind über alle Betriebe gesehen insbesondere Integumentschäden im Bereich der Sprunggelenke (Tarsalgelenke) häufiger anzutreffen. Veränderungen an den Sitzbeinhöckern sind dagegen relativ selten, so dass sich die Frage stellt, ob dieses Merkmal zur betrieblichen Eigenkontrolle überhaupt genutzt werden sollte.

Die Einzelbewertung zeigt, dass im Betrieb I bei einem relativ hohen Anteil der Kühe Veränderungen im Bereich des Nackens und bei den Karpal- und Tarsalgelenken (Säule 1-3) festzustellen sind. Bei Betrieb V und VI sind insbesondere bei den Sprunggelenken (Tarsalgelenke) häufige Beeinträchtigungen festzustellen. In Betrieb I sollte aufgrund dieser Bewertung die Einstellung des Nackenriegels und evt. auch des Fressgitters überprüft und eventuell verändert werden. Wegen der Gelenksveränderungen sollte in jedem Fall auch der Zustand der Liegeboxen optimiert werden (Beschaffenheit der Liegefläche, Sauberkeit, Einstreumaterial, Einstellung der Bugbegrenzung). Auch bei den Betrieben V und VI ist der Anteil Veränderungen an den Tarsalgelenken deutlich zu hoch, so dass insbesondere der Zustand im hinteren Liegebereich zu verbessern wäre. Bei den anderen drei Betrieben zeigt sich bei diesem Indikator kein besonderer Handlungsbedarf, da der Anteil Veränderungen an den Tieren in diesen Betrieben eher gering ist.



**Abbildung 26: Anteil Integumentschäden bei verschiedenen Körperstellen bei laktierenden Kühen in sechs Praxisbetrieben**

Deutliche Unterschiede zwischen den Betrieben zeigen sich nach den Auswertungen auch bei den anderen Tierschutzindikatoren. Damit dürfte eine betriebliche Eigenkontrolle durchaus geeignet sein, um mögliche Schwachstellen im Einzelbetrieb aufzuzeigen. Die Ergebnisse könnten dann Grundlage für betriebliche Veränderungen sein (z. B. Verbesserung des Liegekomforts, Anpassung der Maße bei den Boxenabtrennungen, Erhöhung der Reinigungsfrequenz bei den Laufgängen), die dem Tierwohl der Kühe dienen und dann auch zu besseren Ergebnissen bei nachfolgenden Eigenkontrollen führen müssten.

In einem weiteren Teil der Projektarbeit wurden die Kühe in den Betrieben nach einer Einweisung der Landwirte in das Bewertungssystem zeitgleich in den verschiedenen Merkmalen durch die Landwirte und den Projektbetreuer bewertet. Ziel war es, einerseits herauszufinden, ob es möglich ist, dass sich die Praktiker relativ schnell in das Bewertungssystem einarbeiten können. Auf der anderen Seite sollte überprüft werden, ob eine weitgehende Übereinstimmung in der Bewertung der Landwirte mit der des Projektbetreuers in der Bewertung erreicht wird. Es

### 3 Weiterentwicklung der Tierhaltung

zeigte sich, dass eine relativ schnelle Einarbeitung in das Bewertungssystem möglich ist, wenn die Abstufungen in der Bewertung zum Beispiel durch bildliche Darstellungen auch für die Landwirte deutlich erkennbar werden.

Die in Abbildung 27 dargestellte Auswertung verdeutlicht, dass die Landwirte in der Bewertung der Indikatormerkmale in der Regel zu einem günstigeren Ergebnis gekommen sind als der Projektbetreuer. Während die absoluten Abweichungen zwischen den Landwirten und dem Projektbetreuer je nach Bewertungsmerkmal zwischen 0,58 bis 7,63 schwanken, liegen die relativen Unterschiede zwischen den Bewertern mit einer Schwankungsbreite von 6,65 % und 41,47 % deutlich darüber (Tabelle 38).

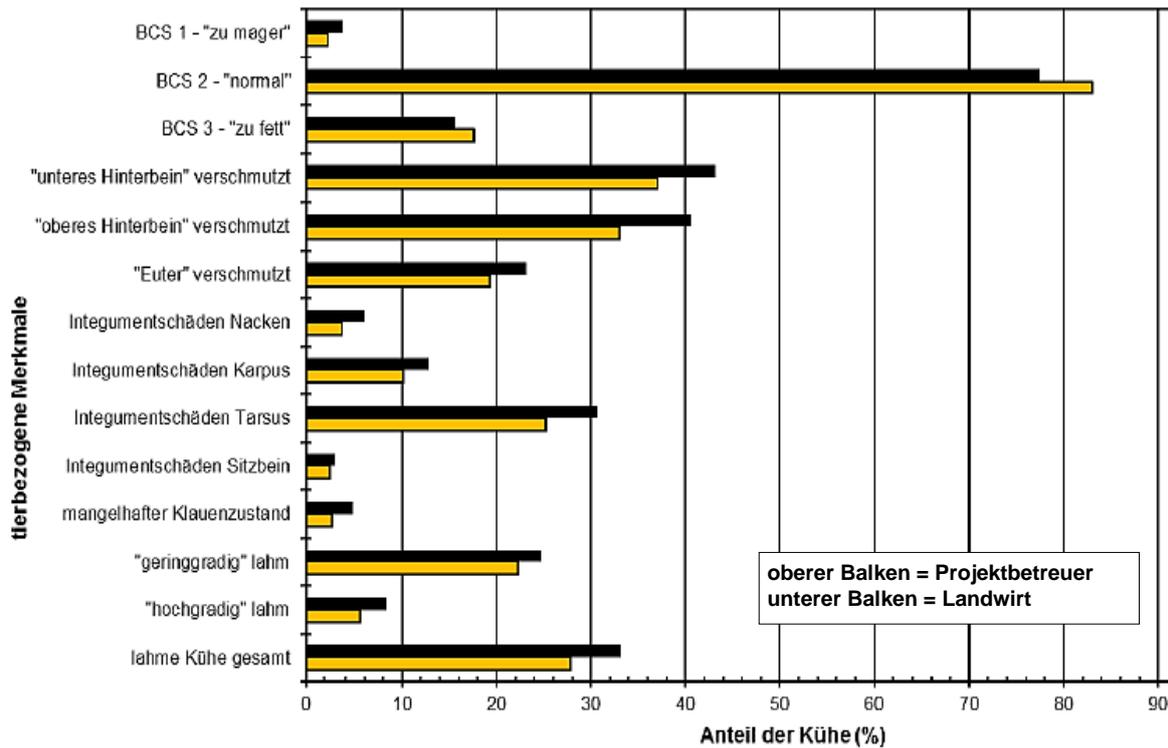


Abbildung 27: Vergleich der Bewertung bei den verschiedenen Indikatoren durch den Projektbetreuer und die Landwirte

**Tabelle 38: Absolute und relative Abweichung in der Bewertung der Kühe in einzelne Indikatormerkmalen**

Indikator	Kennzahl	Abweichung	
		Absolute (in %-Punkten)	Relative (in %)
Körperkondition	Anteil zu magerer Tiere (%)	1,46	38,72
	Anteil normal konditionierter Tiere (%)	5,53	6,65
	Anteil zu fetter Tiere (%)	2,09	11,82
Verschmutzung	Anteil Tiere mit verschmutztem unterem Hinterbein (%)	6,02	13,97
	Anteil Tiere mit verschmutztem oberem Hinterbein (%)	7,63	18,77
	Anteil Tiere mit verschmutztem Euter (%)	3,82	16,49
Integument-schäden	Anteil Tier mit Integumentschäden Nacken (%)	2,34	38,79
	Anteil Tier mit Integumentschäden Karpalgelenk (%)	2,68	20,93
	Anteil Tier mit Integumentschäden Tarsalgelenk (%)	5,43	17,71
	Anteil Tier mit Integumentschäden Sitzbeinhöcker (%)	0,58	18,57
Klauenzustand	Anteil Tiere mit mangelhaftem Klauenzustand (%)	1,98	41,47
Lahmheit	Anteil geringgradig lahmer Tiere (%)	2,55	10,26
	Anteil hochgradig lahmer Tiere (%)	2,77	33,28
	Anteil lahmer Tiere insgesamt (%)	5,32	16,04

Die festgestellten Abweichungen geben einen Hinweis darauf, dass von Landwirten durchgeführte betriebliche Eigenkontrollen bei den unterschiedlichen Tierschutzindikatoren nicht immer zu einer ganz realistischen Einschätzung der Situation im eigenen Betrieb führen. Um eine Vereinheitlichung der Bewertungen zu erreichen, wäre es zukünftig sinnvoll, dass Schulungen für Landwirte und auch im Rahmen der landwirtschaftlichen Ausbildung anzubieten, um die Landwirte zu befähigen zu einer realen Einschätzung der Situation im eigenen Betrieb zu kommen.

In größeren Betrieben wird es aus zeitlichen Gründen nicht möglich sein, dass bei der betrieblichen Eigenkontrolle alle Kühe des Bestandes in die Bewertung einbezogen werden. Daher werden im KTBL-Leitfaden Angaben zur erforderlichen Größe einer repräsentativen Stichprobe gemacht, mit der ein vom Ergebnis ähnliche Bewertungen wie bei einer Beurteilung der kompletten Herde erreicht werden. So sollen als Beispiel in einer Herde mit 100 Kühen insgesamt 50 Kühe in der Stichprobe bewertet werden.

In dem Projekt wurden zunächst einmal die komplette Herde und dann eine zufällige Stichprobe von Tieren bewertet, um einen Vergleich zwischen beiden Verfahren zu ermöglichen. Wie Tabelle 39 zeigt, sind die Unterschiede bei den absoluten und relativen Abweichungen doch recht hoch. Die Werte streuen bei den relativen Abweichungen der Einzelmerkmale zwischen 0,8 % bis 73,6 %. Nach diesem Ergebnis wäre die Eignung einer Stichprobe zur Darstellung der Situation in der Herde zumindest in Frage zu stellen. Denkbar ist es natürlich auch, dass es in dem Projekt nicht gelungen ist, eine zufällige repräsentative Stichprobe von Kühen heraus zu selektieren, so dass es zu einem verfälschten Ergebnis gekommen ist.

**Tabelle 39: Absolute und relative Abweichung in der praktischen Bewertung der Kühe in einzelnen Indikatormerkmalen in der Gesamtherde im Vergleich zu einer repräsentativen Stichprobe**

Indikator	Kennzahl	Abweichung	
		Absolute (in %-Punkten)	Relative (in %)
<b>Körperkondition</b>	Anteil zu magerer Tiere (%)	0,51	8,73
	Anteil normal konditionierter Tiere (%)	0,92	0,99
	Anteil zu fetter Tiere (%)	4,70	73,59
<b>Verschmutzung</b>	Anteil Tiere mit verschmutztem unterem Hinterbein (%)	1,26	4,20
	Anteil Tiere mit verschmutztem oberem Hinterbein (%)	2,39	6,75
	Anteil Tiere mit verschmutztem Euter (%)	6,10	34,74
<b>Integument-schäden</b>	Anteil Tier mit Integumentschäden Nacken (%)	1,43	27,19
	Anteil Tier mit Integumentschäden Karpalgelenk (%)	4,91	32,64
	Anteil Tier mit Integumentschäden Tarsalgelenk (%)	4,93	18,13
	Anteil Tier mit Integumentschäden Sitzbeinhöcker (%)	2,11	48,13
<b>Klauenzustand</b>	Anteil Tiere mit mangelhaftem Klauenzustand (%)	0,87	20,11
<b>Lahmheit</b>	Anteil geringgradig lahmer Tiere (%)	1,71	8,19
	Anteil hochgradig lahmer Tiere (%)	0,06	0,78
	Anteil lahmer Tiere insgesamt (%)	1,76	6,33

#### 4. Fazit

Die Auswertungen in der Projektarbeit, die im Rahmen dieses Berichtes nur stark verkürzt dargestellt werden können, zeigen, dass es zwischen den einzelnen Milchviehbetrieben großen Unterschiede in der Bewertung einzelner Tierschutzindikatoren gibt. Dies verdeutlicht, dass betriebliche Eigenkontrollen durchaus Hinweise darauf geben können, in welchen Bereichen Schwachstellen im Einzelbetrieb vorliegen, die es dann abzustellen gilt.

Es hat sich gezeigt, dass die Landwirte das System der betrieblichen Eigenkontrolle relativ schnell erlernen können, wenn durch eine bildliche Darstellung eine klare Abgrenzung der Abstufungen in der Bewertung möglich ist. Leider gibt es in Deutschland bisher kein bundesweit abgestimmtes System der betrieblichen Eigenkontrolle, das von allen Milchbetrieben angewendet werden könnte.

Die Ergebnisse der zeitgleichen Bewertung von Kühen durch die Landwirte und den Projektbetreuer hat gezeigt, dass die Landwirte die Situation bei den einzelnen Tierschutzindikatoren in der Regel günstiger eingeschätzt haben als der Projektbetreuer. Gleichzeitig gibt es eine beachtliche Variabilität bei den relativen Abweichungen zwischen den Ergebnissen die Landwirte und denen des Projektbetreuers. Zur Vereinheitlichung der Sichtweise bei der Bewertung wären Schulungsmaßnahmen für Landwirte und Auszubildende sinnvoll.

Der Vergleich der Bewertungsergebnisse einer vermeintlich zufälligen Stichprobe mit der Bewertung der Gesamtherden hat im Rahmen dieser Projektarbeit keine zufriedenstellende Übereinstimmung ergeben. Dies zeigt, dass es unter Praxisbedingungen offensichtlich nicht so einfach ist, eine repräsentative Stichprobe aus einer Kuhherde heraus zu selektieren.

Grundsätzlich können betriebliche Eigenkontrolle ein sinnvolles Instrument sein, um Schwachstellen im Einzelbetrieb aufzudecken. Diese Eigenkontrollen sollten von den Landwirten aber mit vertretbarem Aufwand durchführbar sein. Daher sollte der Umfang der zur Bewertung vorgesehenen Indikatoren auf ein notwendiges Maß begrenzt werden, um so die Akzeptanz des Eigenkontrollsystems bei den Landwirten zu erhöhen.

#### **3.1.4 Reduzierung der Rohproteinversorgung von Milchkühen**

A. Meyer<sup>1</sup>, T. Engelhard<sup>2</sup>, F. Pilger<sup>3</sup>, Dr. W. Richardt<sup>4</sup>, Prof. Dr. R. Staufenbiel<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Freundallee 9A, 30173 Hannover, andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup> Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Lindenstr. 18, 39606 Iden, thomas.engelhard@llg.mlu-sachsen-anhalt.de

<sup>3</sup> Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Theodor-Lieser-Straße 11, 06120 Halle/S.,

<sup>4</sup> LKSmbH, August-Bebel-Str. 6, 09577 Lichtenwalde,

<sup>5</sup> Freie Universität Berlin, Klinik für Klauentiere, Königsweg 65

##### **1. Zielsetzung**

Verschärfungen im Dünge- und Umweltrecht erhöhen in Milchkuhbetrieben den Druck, die N-Ausscheidungen zu senken und die N-Effizienz zu erhöhen, nach Möglichkeit ohne Nachteile in den Naturalleistungen und in der Wirtschaftlichkeit des Betriebszweiges.

Aus gültigen Versorgungsempfehlungen (GfE, DLG) lässt sich ein notwendiger nXP- und Rohproteingehalt von ca. 160 g/kg TM für Rationen zur bedarfsdeckenden und effizienten Proteinversorgung von Kühen mit hohen Milchleistungen (35 – 45 kg/Kuh/Tag) und Futteraufnahmen (22 – 26 kg TM/Kuh/Tag) ableiten.

In zwei am ZTT Iden durchgeführten Versuchen wurde diese Fütterung mit proteinreduzierten Rationen (145 – 150 g/kg TM) verglichen. Dabei wurde in einem Versuch auch das nXP-Angebot verringert, in der zweiten Untersuchung wurde dies durch den Einsatz von behandeltem Rapsextraktionsschrot mit erhöhtem nXP-Gehalt vermieden. In beiden Versuchen konnte bei Fütterung von Rationen mit geringeren Rohproteingehalten die N-Effizienz signifikant verbessert und die N-Ausscheidungen reduziert sowie noch ein hohes Leistungsniveau (> 40 kg Milch/Tag) erreicht werden. Jedoch waren gegenüber der Fütterung mit höherem Rohproteingehalt (ca. 160 g/kg TM) ohne nXP-Ausgleich Leistungseinbußen erkennbar. Bei nXP-Ausgleich traten diese nicht gleichermaßen auf.

Eine weitere Möglichkeit, mit weniger Rohprotein zu füttern, ohne Leistungseinbußen zu provozieren, wird in der Rationsergänzung mit pansengeschützten Aminosäuren (AS) gesehen. Als prioritär zu ergänzende AS werden dabei Methionin und Lysin eingeordnet, da deren Defizite ggf. zuerst die Milcheiweißsynthese limitieren können. Wenn in solchen Rationen der Rapsextraktionsschrotanteil vermindert wird, kann ebenfalls Phosphor (P) eingespart und somit näher am Bedarf ohne P-Luxuskonsum gefüttert werden.

##### **2. Material und Methoden**

In einem Einzeltierfütterungsversuch am Zentrum für Tierhaltung und Technik in Iden wurde verglichen, wie Kühe auf die Fütterung einer Versuchsration (VR) mit abgesenktem Rohproteingehalt bei gleichzeitiger Ergänzung von pansengeschütztem Methionin und Lysin und auf die Versorgung mit einer Kontrollration (KR) reagieren. Die Proteinversorgung mit der KR wurde an der Produktionsroutine des Versuchsbetriebes und am kalkulierten Bedarf bei guter Futter-N-Effizienz ausgerichtet.

In die Untersuchung wurden 77 Mehrkalbskühe der Rasse DH von drei Wochen vor der Kalbung (a.p.) bis zum 120. Laktationstag (LT) einbezogen. Die Zuordnung zur Versuchsgruppe = VG (Fütterung VR) oder zur Kontrollgruppe = KG (Fütterung KR) erfolgte unter Berücksichtigung der Verteilung von Laktationsnummern, Leistungsparametern sowie der Körpermassen (KM) und der Rückenfettdicken (RFD) (Tabelle 40).

**Tabelle 40: Beschreibung der Tiere in den Gruppen**

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
Kühe, n	39	38
Parameter	Mittelwert (SD)	
Laktationsnummer	2,7 (1,8)	2,7 (2,2)
Milchmenge Vorlaktation, kg	12.243 (2.023)	12.240 (2.170)
Milchfettgehalt / Milcheiweißgehalt, %	3,67 (0,48) / 3,54 (0,22)	3,62 (0,55) / 3,52 (0,25)
Rückenfettstärke Trockenstellen / p.p., mm	20,2 (7,8) / 24,6 (7,6)	19,2 (8,0) / 25,8 (7,7)
Körpermasse p.p., kg	713 <sup>1)</sup> (60)	708 <sup>2)</sup> (67)

<sup>1)</sup> n = 36, <sup>2)</sup> n = 37,

In der Vorbereitungs fütterung a.p. wurden identische Rationen für beide Gruppen zusammengestellt (Anteile an der TM der TMR: 30 % Maissilage, 22 % Gras-/Luzernesilage, 13 % Mais-Getreide-Mischung, 13 % Rapsextraktionsschrot, 11 % Stroh, 3 % Glycerin und organische Säuren, 8 % Mineralfutter einschl. saure Salze und Futterkalk. Im Mineralfutteranteil erhielt die VG die Rationsergänzung mit den geschützten AS.

Die Zusammensetzungen der TMR zur Fütterung nach der Kalbung (p.p.) als Mittel der Ladeprotokolle des Futtermischwagens im Versuchszeitraum zeigt die Tabelle 41.

Im Versuchsverlauf wurden Anpassungen der Rationen aufgrund aktueller Analysenwerte der eingesetzten Futtermittel und zur Einhaltung der Zielwerte der Rationsberechnung vorgenommen. Die grundsätzlich angestrebte Differenzierung der Proteingehalte und die möglichst genaue Angleichung der Gehalte an Energie sowie an weiteren Nährstoffen blieben dabei bestehen.

**Tabelle 41: Beschreibung der im Versuch gefütterten Rationen**

Futtermittel Futterwertparameter	Variante/TMR	
	Versuchsration VR	Kontrollration KR
	Anteil an der TM der TMR, %	
Grobfutter	55,6	55,5
Maissilage / Grassilage, 1. Schnitt / Luzernesilage	25,6 / 19,1 / 5,2	25,7 / 19,3 / 5,4
Luzernetrockengrün / Stroh	4,0 / 1,7	3,6 / 1,5
Rapsextraktionsschrot	12,5	16,8
Trockenschnitzel	8,8	4,7
Feuchtkornmais / Getreide-Mais-Mischung <sup>1)</sup>	10,4 / 9,6	10,4 / 9,3
Rationsergänzungen <sup>2)</sup>	3,1	3,3
	Gehalte je kg TM der TMR	
NEL, MJ	7,00	7,00
Rohprotein / nXP <sup>3)</sup> / RNB, g	148 / 154 / -1,0	160 / 159 / 0,3
Rohfaser / ADF / NDF, g	164 / 197 / 312	162 / 198 / 311
Stärke / Zucker <sup>4)</sup> , g	227 / 43	227 / 39
Ca / P, g	6,9 / 3,7	7,0 / 4,2
DCAB, meq	173	172

<sup>1)</sup> 42 % Mais, je 27 % Gerste und Roggen, Glycerin, Melasse

<sup>2)</sup> Rohglycerin, Mineralfutter (VG 300 g, KG 200 g/Kuh Tag, Organische Säuren/Konservierung, CaCO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, Futterharnstoff

<sup>3)</sup> Kalkuliert mit UDP5-Tabellenwerten <sup>4)</sup> einschließlich Fruktane in Grassilagen

Der geringere Proteingehalt in der VR und die deshalb erwartete reduzierte Verfügbarkeit an Aminosäuren im Stoffwechsel sollte durch die dementsprechende Zulage von Methionin und Lysin ausgeglichen werden. Die

Einsatzmenge wurde nach dem erweiterten nXP- System (Schröder et al., 2008) kalkuliert. Ziel war es, mit der VR die AS bedarfsdeckend zu verabreichen. Der Bedarf wurde aus der zu erwartenden Milchleistung der KG abgeleitet. Die Zulage erfolgte mit dem Mineralfutter über die Produkte Metasmart dry AR<sup>®</sup> sowie LysiGEM<sup>™</sup>. Je Kuh und Tag wurden in der Laktationsfütterung 45 g und 40 g eingesetzt, in der Vorbereitungsfütterung a.p. 23 und 20 g.

Für das mit einem Isopropylester veresterte Methionanalog Metasmart<sup>®</sup> besteht nach Herstellerangaben zu ca. 50 % ein Schutz vor dem Abbau, der die direkte Absorption aus dem Pansen und die Lieferung von bioverfügbarem Methionin über das Blut für den Stoffwechsel ermöglicht. Zu 50 % erfolgt der Abbau zu  $\beta$ -Hydroxy- $\beta$ -Methylbuttersäure mit Wirkung auf die Fermentationsprozesse im Pansen. Für LysiGEM<sup>™</sup> besteht ein kompletter Schutz. Das Lysin fließt direkt zum Dünndarm.

Die tägliche Erfassung der Futteraufnahmen erfolgte im gesamten Versuchszeitraum a.p. und p.p mit Ausnahme der ersten Laktationswoche an automatischen Wiegetrögen. Anschließend wurden die Mengen mit den mehrfach für jedes eingesetzte Grob- und Krafftuttermittel analysierten Futterwertdaten sowie den täglich registrierten Anteilen an Einzelfuttermitteln in der TMR zu den einzeltierbezogenen Energie- und Nährstoffaufnahmen verrechnet. Die Milchmengen der Kühe wurden täglich gemessen, die Milchinhaltsstoffe wöchentlich. Die Wägungen der Tiere und die Messungen der Rückenfettdicke (RFD) fanden wiederholt a.p. sowie p.p. zu festgelegten Laktationstagen (LT) statt, ebenso die Entnahme von Blutproben, in denen ausgewählte Stoffwechselfparameter untersucht wurden.

An drei zufällig ausgewählten Versuchstagen wurden von jeweils 36 Kühen einer Gruppe Harnproben genommen und aus diesen von jeweils 12 Kühen eine Poolprobe gebildet. Darin wurden die Gehalte an N sowie an Harnsäure und Allantoin untersucht. Unter der Verwendung der KM der Kühe und der im Harn untersuchten Kreatiningehalte erfolgte die quantitative Einschätzung der Purinmengen im Harn pro Tag. Anhand dieser Werte sollte auf mögliche Unterschiede in der mikrobiellen Proteinsynthese im Pansen der Kühe der beiden Gruppen geschlossen werden (ØSKOV und CHEN 2003; SÜDEKUM, 2006; MOORBY, 2006).

Die statistische Auswertung für die Daten der Futter-, Energie und Nährstoffaufnahmen sowie der Milchleistungen und Milchinhaltsstoffe erfolgte mittels gemischtem linearen Modell (Testtagsmodell) mit der SAS-Prozedur MIXED. Neben dem interessierenden festen Effekt der Proteinversorgung waren als weitere Einflussgrößen LT (fest) sowie wiederholte Leistungen (zufällig) zu berücksichtigen.

Für die untersuchten Parameter in Harn und Blut sowie für die KM und RFD erfolgte die Prüfung der Mittelwertdifferenzen auf Signifikanz mittels t-Test für eine unabhängige Stichprobe (Programm SPSS).

### 3. Ergebnisse

Während der Vorbereitungsfütterung a.p. unterschieden sich die gemessenen täglichen TM-Aufnahmen nicht zwischen den Gruppen (VG: 13,9 kg; KG: 14,2 kg). Dies trifft auch für die Futteraufnahmen in der Laktation zu (Tabelle 42). Durch die reduzierten Gehalte der Ration waren dagegen für die VG signifikant geringere Aufnahmen an Rohprotein und nXP zu verzeichnen. Die RNB lag für die VG deutlich im negativen Bereich, die der KG im moderat positiven. Bei ähnlichen Futteraufnahmen und Gehalten der Rationen waren die Aufnahmen an Energie sowie an leicht verdaulichen und Strukturkohlenhydraten gleich. Ein signifikanter Unterschied wurde für die P-Aufnahmen ermittelt. Diese lagen für die VG um 12 % tiefer als in KG.

Ein statistisch abzusichernder Unterschied für die mittleren Milchmengen der Gruppen im Versuch wurde nicht festgestellt, obwohl die bestehende numerische Differenz von 1,8 kg/Tag und insbesondere die Leistungsverläufe im ersten Laktationsdrittel einen Fütterungseffekt vermuten ließen. Die Milcheiweißleistung der VG war dagegen gegenüber der KG signifikant verringert. In der VG wurden bei einem insgesamt knappen Niveau im Versuchstierbestand vergleichsweise deutlich höhere Milchfettgehalte gemessen. Daraus resultierten ähnliche

### 3 Weiterentwicklung der Tierhaltung

Milchfettmengen- und nahezu identische ECM-Leistungen der Gruppen. Die Unterschiede im Versorgungsgrad mit Rohprotein und in der ruminalen N-Verfügbarkeit für die Gruppen spiegeln sich in den Differenzen der mit verschiedenen Methoden untersuchten Milchwahstoffgehalte jeweils deutlich wider.

**Tabelle 42: Ergebnisse zur Versorgungslage, zur Leistung und zu berechneten Bilanzen der Kühe**

Parameter	Versuchsgruppe		Kontrollgruppe		p-Wert
	Mittelwert	SE	Mittelwert	SE	
TM-Aufnahme, kg/Tag	24,4	0,3	24,7	0,3	0,488
Energieaufnahme, MJ/Tag	171	2	173	2	0,515
Rohproteinaufnahme, g/Tag	3619 <sup>a</sup>	51	3970 <sup>b</sup>	52	< 0,0001
nXP-Aufnahme, g/Tag	3822 <sup>a</sup>	558	3973 <sup>b</sup>	524	0,030
RNB, g/Tag	-24,0 <sup>a</sup>	9,3	6,7 <sup>b</sup>	6,6	< 0,001
P, g/Tag	93 <sup>a</sup>	13	105 <sup>b</sup>	13	< 0,0001
Milchmenge, kg/Tag	42,8	1,0	44,6	1,0	0,177
ECM, kg/Tag	40,9	0,8	41,0	0,9	0,881
Milchfettgehalt, %	3,79 <sup>a</sup>	0,08	3,53 <sup>b</sup>	0,08	0,018
Milcheiweißgehalt, %	3,41	0,04	3,42	0,04	0,794
Milchfettmenge, g/Tag	1589	37	1536	38	0,306
Milcheiweißmenge, g/Tag	1437 <sup>a</sup>	26	1515 <sup>b</sup>	27	0,037
Milchwahstoffgehalt <sup>1)/2)</sup> , mg/l	142 <sup>a</sup> / 153 <sup>a</sup>	4	177 <sup>b</sup> / 196 <sup>b</sup>	4	< 0,0001

<sup>1)</sup> Infrarotspektrophotometrische Bestimmung (IR) <sup>2)</sup> DLQ-Richtlinie 1.13, kontinuierliche Durchflussanalyse, nasschemisch

Eine nach Bannink und Hindle (2003) durchgeführte Kalkulation ergab für die VG im untersuchten Laktationsabschnitt gegenüber der KG um 9 % verringerte N-Ausscheidungen (VG: 350 g/Kuh/Tag, KG: 377 g). Die berechnete N-Bilanz (DLG, 2014) lag um 11 % niedriger (VG: 354 g/Kuh/Tag, KG: 398 g). Weiterhin wurde für die VG eine effektivere N-Ausnutzung ermittelt (VG: 39 %, KG: 37 %).

Die N-Gehalte des Harns in den untersuchten Poolproben waren in Übereinstimmung mit den kalkulierten N-Bilanzen und N-Ausscheidungen für die VG signifikant geringer (Tabelle 43). Die mittleren Harn-N-Gehalte der jeweils drei Poolproben einer Gruppe variierten zwischen den drei Proben Tagen von 5,2 bis 6,4 g/l in der VG und 6,7 bis 8,6 g/l in der KG. Die berechneten Gehalte an Purinen im Harn lagen für die VG ebenfalls auf einem signifikant geringeren Niveau. Nach der vorgenommenen Einschätzung aus drei Proben Tagen ließe sich auf eine um ca. 13 % reduzierte mikrobielle Proteinsynthese bei den Tieren der VG schließen. Dabei ergab sich die stärkste berechnete Reduzierung an einem Proben Tag mit 21 % und die geringste mit 5 %.

Der Abbau an RFD vom 1. bis zum 60. LT unterschied sich nicht zwischen den Gruppen (VG: 11,8 mm, 12,1 mm). Beide Gruppen lagen dann mit 13 bis 14 mm im mäßig mageren und noch im Toleranzbereich der RFD nach Staufenbiel (2003).

**Tabelle 43: Ergebnisse der Untersuchung des Harns in den gebildeten Poolproben (n = 9 je Gruppe)**

Parameter	Versuchsgruppe		Kontrollgruppe		p-Wert
	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD	
N, g/l Harn	6,4 <sup>a</sup>	0,7	7,8 <sup>b</sup>	1,0	< 0,0001
Harnsäure, mmol/l	2,29 <sup>a</sup>	0,56	3,07 <sup>b</sup>	0,67	0,027
Allantoin, mmol/l	25,0	4,4	28,1	5,9	0,114
Purine, mmol/l	627 <sup>a</sup>	75	648 <sup>b</sup>	34	0,021

Die Mittelwerte der Gehalte an unveresterten Fettsäuren im Blut (NEFA) lagen zum 14. LT in beiden Gruppen oberhalb des Grenzwertes nach STAUFENBIEL (2008) von 0,4 mmol/l und dabei in der VG signifikant höher (0,79 mmol/l) als in der KG (0,48 mmol/l). Ein signifikanter Unterschied im Gehalt an Betahydroxybutyrat im Blut und für die VG eine Erhöhung über den Grenzwert (1,0 mmol/l) in den Bereich subklinischer Ketose wurden zum 21. LT ermittelt (VG: 1,07 mmol/l, KG: 0,68 mmol/l). Auch der Anteil an Tieren mit Grenzwertüberschreitungen unterschied sich zum Teil erheblich zwischen den Gruppen (z. B. BHB > 1,0 mmol/l am 21. LT: VG 33 %, KG 16 %, 35. LT: VG 18 %, KG 8 %). Somit lässt sich ein Effekt zur Stabilisierung des Energie- und Fettstoffwechsel der Fütterung der VR nicht ableiten.

Die Harnstoffgehalte im Blut unterschieden sich erwartungsgemäß zum 14., 35. und 63. LT signifikant (VG: 2,6 – 2,7 mmol/l, KG: 3,3 – 3,5 mmol/l). Der Referenzbereich wird von STAUFENBIEL (2008) mit 3,5 bis 5,0 angegeben. Die Gehalte an P im Blut unterschieden sich nicht zwischen den Gruppen.

#### 4. Fazit

Im Einzeltierfütterungsversuch wurden die Reaktionen der Kühe der Versuchsgruppe (VG) auf die Fütterung einer Ration mit abgesenktem Proteingehalt und Ergänzung pansengeschützter Aminosäuren (Methionin, Lysin) beobachtet und mit den Reaktionen von Kühen einer Kontrollgruppe (KG) mit „Standardproteinversorgung“ verglichen. Festzustellen waren

- keine unterschiedlichen Futteraufnahmen sowie Aufnahmen an Energie und Kohlenhydraten,
- reduzierte Rohprotein- und nXP-Aufnahmen, eine geringere ruminale N-Verfügbarkeit in der VG sowie geringere P-Aufnahmen,
- ein hohes Leistungsniveau (> 40 kg Milch/Tag) auch in der VG,
- geringere Milcheiweißleistungen in der VG (als mögliche Folge deutlich reduzierter mikrobieller Proteinsynthese im Pansen),
- höhere MilCHFettgehalte in der VG (als mögliche Folge fütterungsbeeinflusst veränderter Fermentationsprozesse im Pansen), daraus resultierend identische ECM-Leistungen,
- eine um 11 % reduzierte N-Bilanz sowie eine um 2 % erhöhte N-Ausnutzung in der VG,
- kein verbesserter Status des Energie- und Fettstoffwechsels in der VG, z. T. stärkere Belastungen im Bereich subklinischer Ketose
- deutliche Referenzwertüberschreitungen beim Blutharnstoffgehalt in der VG als Hinweis auf eine Proteinunterversorgung.

Die Wirkung der Rationsergänzung mit geschützten Aminosäuren sollte bei höherer ruminaler N-Verfügbarkeit wiederholt geprüft werden.

#### **3.1.5 Prozesswasseranfall in praktischen Milchviehbetrieben –Zwischenergebnisse**

C. Brüning<sup>1</sup>, D. Albers<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; carla.brüning@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; dirk.albers@lwk-niedersachsen.de

##### **1. Zielsetzung**

Bei der Planung und dem Bau von Ställen und Güllelagerstätten haben Landwirte sich an die vom Gesetzgeber vorgegebene Lagerdauer und den Richtwerten für die jährlichen Anfallsmengen der jeweiligen Tierart und Produktionsrichtung und -intensität zu orientieren. Dennoch reichen die Lagerstätten oftmals nicht aus. Die bisherigen Richtwerte zur Kalkulation der Güllemengen beinhalteten Kot, Harn und sogenanntes Prozesswasser, welches für Reinigungszwecke genutzt wird. Die in der neu gefassten Düngeverordnung (2017) enthaltenen Richtwerte gelten nunmehr nur für den Anfall von Kot und Harn. Unklarheit besteht noch bei dem Anfall von Reinigungswasser je Tier oder Stallplatz und Jahr. Für die Milchviehhaltung beispielsweise werden Wassermengen von 7 bis 9 Kubikmeter je Stallplatz und Jahr diskutiert, wobei die Werte oftmals nur überschlägig kalkuliert oder geschätzt wurden. Das niedersächsische Landwirtschaftsministerium hat inzwischen den Reinigungswasseranfall für einen Kuhplatz im Laufstall mit 8 Kubikmeter je Jahr vorgegeben. Dieses bedeutet, dass Milcherzeugungsbetriebe bei einer Lagerungsdauer von 6 Monaten zusätzlich 4 Kubikmeter je Stallplatz vorhalten müssen.

Da nach wie vor Unklarheit über den tatsächlichen Anfall besteht, wurde der Fachbereich 3.5 vom Fachbeirat Nährstoffmanagement und der Kammerleitung damit beauftragt die entsprechenden Daten in praktischen Milchviehhaltungen zu erfassen.

##### **2. Material und Methoden**

Um ein möglichst breites Spektrum an Melk- und Kühltechnik, Melkstandbauarten und -größen von verschiedenen Herstellern zu berücksichtigen, wurden im nördlichen Kammergebiet insgesamt 50 Betriebe kontaktiert und informiert. Letztendlich wurden die Erhebungen von Januar 2018 bis Januar 2019 in 21 Betrieben durchgeführt. Dabei wurden 11 Fischgrätenmelkstände (davon 5 mit steiler Aufstellung), 5 Side-by-Side-Melkstände, 2 Innenmelker-Karussells und 1 Außenmelker-Karussell sowie 3 automatische Melksysteme von den Herstellerfirmen Boumatic, Dairymaster, DeLaval, GEA, Lemmer Fullwood und Lely berücksichtigt. Die Anzahl Melkeinheiten je Betrieb variierte zwischen 12 und 50. Die Melkfrequenz betrug bei den konventionellen Melksystemen zweimal täglich, bei den AMS-Betrieben von 2,6 bis 2,9 Melkungen je Kuh und Tag. Die durchschnittlichen Herdengrößen der Betriebe und die MLP-Jahresmilchleistungen variierten zwischen 70 und 400 Milchkühe sowie 6.500 bis 11.100 kg Milch je Kuh und Jahr. Um weitere Einflussgrößen auf den Prozesswasserverbrauch quantifizieren zu können, wurden der Innendurchmesser der Melkleitungen, das Milchtankvolumen, die Größe der mit Wasser zu reinigenden Flächen, die Größe der Melkergrube sowie die Doppelnutzung von Wasser für Reinigungszwecke erfasst.

Letztendlich lassen sich aus den erhobenen Daten die Wasserverbräuche für die

- Melkanlageninnenreinigung
- Melkanlagenaußenreinigung
- Milchtankreinigung
- Stand- und Laufflächenreinigung

- und letztendlich je Kuh und Jahr abbilden.

Für die Erfassung der verbrauchten Wassermengen wurden die entsprechenden Zapfstellen in Zusammenarbeit mit den Betriebsleitern gesichtet und definiert. Anschließend veranlassten die Betriebsleiter den Einbau von eichfähigen Wasseruhren, die vierteljährlich durch Mitarbeiter der Landwirtschaftskammer abgelesen wurden.

#### 3. Erste Ergebnisse

In Abbildung 28 sind die Anteile des Wasserverbrauchs der jeweiligen Prozessabschnitte im Durchschnitt aller Betriebe zusammengefasst. Die Reinigung der Stand- und Laufflächen bedingt 52 % des Prozesswasseranfalls. Des Weiteren ist die Melkanlageninnenreinigung mit gut einem Drittel am Gesamtwasserverbrauch ebenfalls ausschlaggebend für die Höhe des zusätzlichen Wasseranteils. Melkanlagenaußenreinigung/Euterbrausen sowie die Milchtankreinigung fallen weniger ins Gewicht. Doppelnutzungen der Verbrauchswassermengen sind in dieser Darstellung noch nicht berücksichtigt.

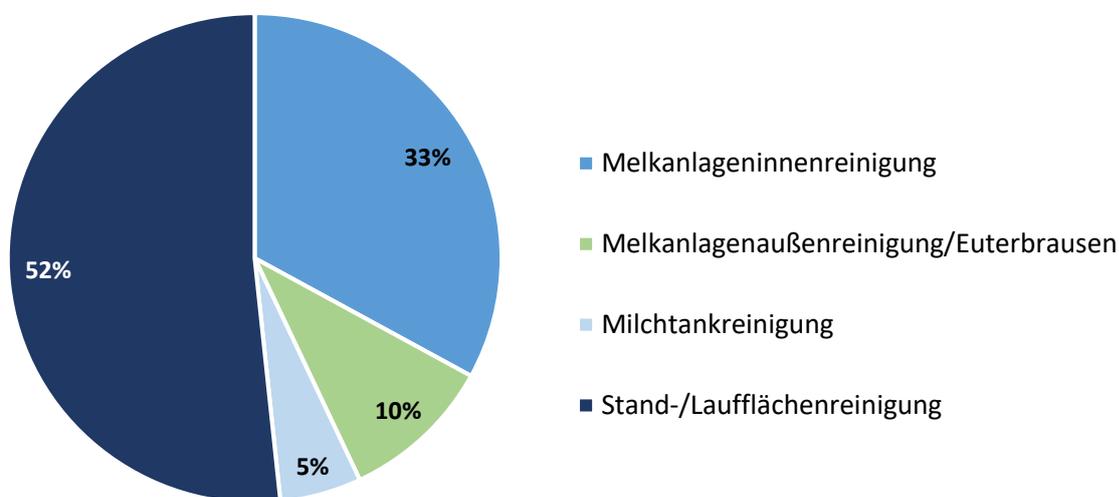


Abbildung 28: Anteile der Verbrauchswassermengen im Durchschnitt aller Betriebe (Doppelnutzung von Wassermengen noch nicht berücksichtigt)

Werden diese Anteile am Wasserverbrauch je Betrieb dargestellt (Abbildung 29) zeigt sich auch hier der Schwerpunkt im Wasserverbrauch zur Stand-/Laufflächenreinigung. Es wird jedoch auch deutlich, dass zwischen den Betrieben deutliche Unterschiede in der Verteilung auftreten. Die Betriebe S und U melken ausschließlich mit automatischen Melksystemen. In diesen Fällen ist die Außen- und Standflächenreinigung in den Wassermengen der Melkanlageninnenreinigung bzw. in der Stand- und Laufflächenreinigung enthalten. Ebenso war in den Betrieben M, O und Q aus technischen Gründen keine getrennte Erfassung der Außenreinigung möglich. Hier ist grundsätzlich die Zuordnung der Wassermenge für die Außenreinigung zur Stand- und Laufflächenreinigung erfolgt.

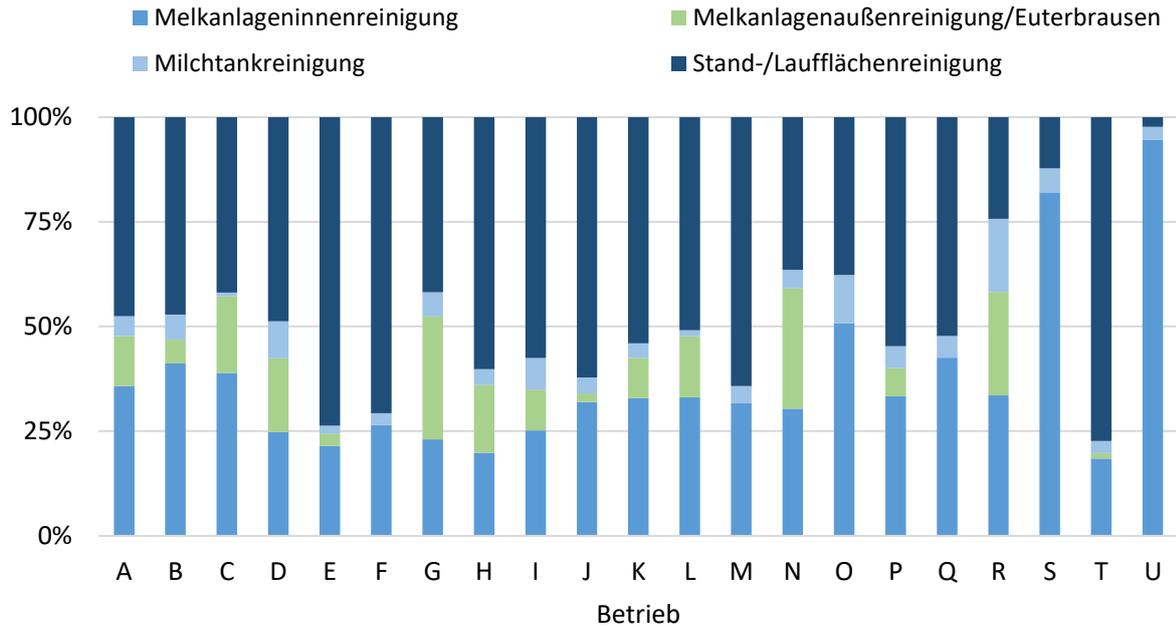


Abbildung 29: Anteil der jeweiligen Prozessbereich am Gesamtwasserverbrauch je Betrieb

In der Düngeverordnung wird der Dunganfall bei der Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere in Abhängigkeit vom Leistungsniveau und der Bestandsgröße quantifiziert (Anlage 9, DüV 2017). Die zusätzlich zu berücksichtigen Prozesswassermengen wurden in Niedersachsen durch das niedersächsische Landwirtschaftsministerium in der Milchviehhaltung auf 8 m<sup>3</sup> pro Kuh und Jahr festgesetzt. Somit erfolgt die Quantifizierung der Prozesswassermengen ausschließlich über die Bestandsgröße.

Insgesamt stellt sich der Verbrauch der Wassermengen in m<sup>3</sup> pro Kuh und Jahr in den betrachteten Betrieben wie folgt dar (Abbildung 30):

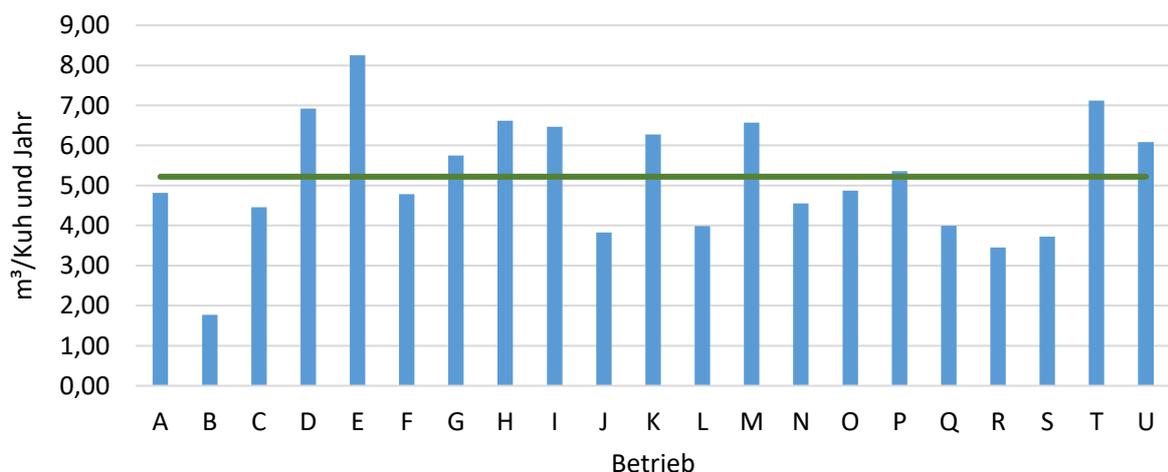


Abbildung 30: Durchschnittliche Menge an Prozesswasser pro Kuh und Jahr (unter Berücksichtigung der doppelt genutzten Wassermengen)

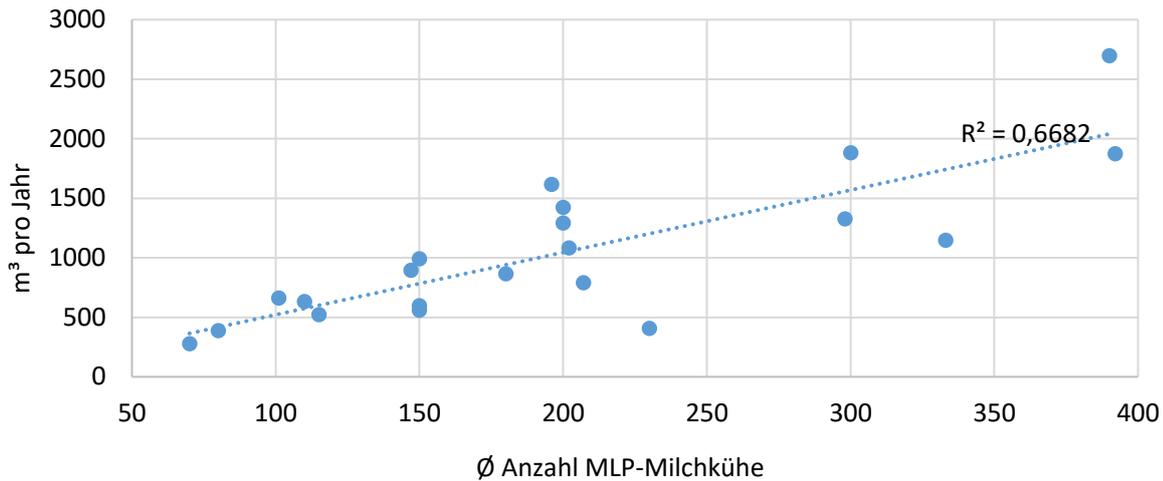
Berücksichtigung finden alle Wassermengen aus den oben genannten Prozessen, die in die Gülle abgeleitet werden. Wassermengen, die in einem weiteren Prozess ein zweites Mal verwendet werden, sind nur einfach

### 3 Weiterentwicklung der Tierhaltung

berücksichtigt (Berücksichtigung Doppelnutzung) bzw. einem Prozess zugewiesen. Wassermengen, die über die Kanalisation entsorgt werden, werden ebenfalls nicht hinzugezählt.

Im Durchschnitt aller 21 Betriebe beträgt der Prozesswasseranfall pro Betrieb 5,22 m<sup>3</sup> pro Kuh und Jahr, wobei die geringste Prozesswassermenge bei 1,77 m<sup>3</sup> und der höchste Wasseranfall bei 8,25 m<sup>3</sup> pro Kuh und Jahr liegt. Weitere Wassermengen aus anderen Prozessen, die zum Beispiel beim Reinigen der Tränken anfallen, sind in der Datengrundlage nicht berücksichtigt.

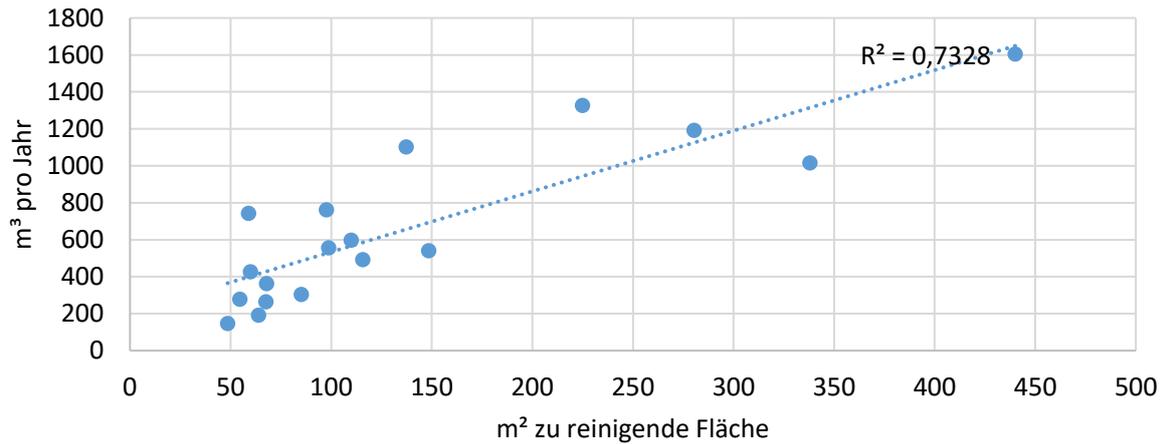
In Abbildung 31 ist der Gesamtwasseraufwand pro m<sup>3</sup> und Jahr in Abhängigkeit der Bestandsgröße (Anzahl der Kühe in der Milchleistungsprüfung) abgebildet.



**Abbildung 31: Gesamtwasseraufwand pro Betrieb in m<sup>3</sup> pro Jahr in Abhängigkeit der Bestandsgröße (doppelt genutzte Wassermengen berücksichtigt)**

Tendenziell lässt sich ein Zusammenhang zwischen der Bestandsgröße und dem Prozesswasseranfall erkennen. Die Abbildung 31 verdeutlicht jedoch auch den starken Einfluss der betriebsindividuellen Bedingungen und die damit verbundenen Abweichungen zur Trendlinie. Das Bestimmtheitsmaß ( $R^2$ ) als Kennzeichnung des Ausmaßes, mit welchem die Streuung der abhängigen Variable (m<sup>3</sup> pro Kuh und Jahr) durch die unabhängigen Variablen (Anzahl MLP-Kühe) erklärt wird, liegt bei 0,67. Des Weiteren ist festzustellen, dass mit steigender Bestandsgröße, abgesehen von vereinzelt Extremen, die Abweichungen zur Trendlinie größer werden.

Da der Wasseraufwand zur Reinigung der Stand- und Laufflächen mit einem Anteil von 52 % am Gesamtwasseraufwand den größten Einfluss auf die anfallende Prozesswassermenge hat, ist der Gesamtaufwand an Prozesswasser in m<sup>3</sup> pro Jahr in Abbildung 32 in Verhältnis mit der zu reinigenden Stand- und Lauffläche in m<sup>2</sup> gesetzt worden. Hier zeigt sich ein ähnliches Bild wie in Abbildung 31, in der die Wassermenge im Verhältnis zur Bestandsgröße gesetzt ist. Das Bestimmtheitsmaß liegt jedoch bei 0,73. Die Streuung der Werte des Gesamtwasseranfalls ist in Abhängigkeit zur zu reinigenden Fläche höher.



**Abbildung 32: Gesamtwasseraufwand in m³ pro Jahr in Abhängigkeit zur zu reinigenden Fläche in m²**

Im Rahmen der Untersuchung wurden verschiedenste Eckdaten der Betriebe erfasst, sodass neben der Größe der zu reinigenden Fläche die Einflüsse weiterer Parameter auf den Gesamtwasseranfall überprüft werden können. Die bisherigen Auswertungen zeigen keinen Zusammenhang zwischen dem Gesamtwasseraufwand pro Jahr und dem Leitungsquerschnitt der Milchleitung. Die Anzahl der Melkeinheiten im Verhältnis zu den m³ Prozesswasser pro Jahr weist mit dem Bestimmtheitsmaß von 0,71 eine ähnliche Streuung wie das Verhältnis zur zu reinigenden Fläche aus. Hinsichtlich Melkstandtyp, Baujahr des Melkstandes, sowie das Milchleistungsniveau des Betriebes sind noch weitere Auswertungen notwendig.

#### 4. Zwischenfazit

Die Bestandsgröße als Maßeinheit zur Quantifizierung des Prozesswasseranfalls in einem Milchviehbetrieb ermöglicht eine tendenzielle Abschätzung. Insgesamt liegt der durchschnittliche Prozesswasseranfall in den untersuchten Betrieben mit 5,22 m³ pro Kuh und Jahr deutlich unter den aktuell festgelegten 8 m³. Die einzelbetriebliche Betrachtung verdeutlicht starke betriebsindividuelle Unterschiede, die in weiteren Auswertungen einer näheren Betrachtung bedürfen. Den größten Einfluss auf die Gesamtwasseraufwandsmenge hat die Stand- und Laufflächenreinigung, da hier über 50 % des Prozesswassers anfallen. Die zu reinigende Fläche als Kalkulationsgröße beschreibt den jährlichen Prozesswasseranfall genauer als die Größe des Viehbestands.

Weitere Auswertungen der erhobenen Daten folgen. Außerdem wird die erhobene Datengrundlage im Rahmen des KTBL-Arbeitsprogramms „Kalkulationsunterlagen“ 2019 zum Prozesswasseranfall in der Milchviehhaltung mit einfließen.

### **3.1.6 Erfassung des Einsatzes von Shredlage und Hefen und der Tränkesituation der Bullenmast**

H. Meine-Schwenker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LWK Niedersachsen, F.B. 3.5, Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg; heidi.meine-schwenker@lwk-niedersachsen.de

Unter Beteiligung von:

Beratungsring Grafschaft Bentheim e.V., Berliner Str. 8, 49828 Neuenhaus; Butmeyer@br-grafschaft-bentheim.de

Beratungsring Osnabrück e.V., Am Schölerberg 7, 49082 Osnabrück; c.dejoung@br-os.de

Verein zur Förderung der bäuerlichen Veredlungswirtschaft GmbH, Veerßer Str. 65, 29525 Uelzen; grosse@vzf.de

Ringgemeinschaft Vechta e.V., Rombergstr. 53, 49377 Vechta, oldiges@rgvec.de

LWK Niedersachsen, Bezirksstelle Nienburg, Vor dem Zoll 2, 31582 Nienburg; wilfried.naue@lwk-niedersachsen.de

**Schlüsselwörter:** Bullenmast, Bullentränken, Shredlage

#### **1. Zielsetzung**

In der alljährlich durchgeführten zentralen Betriebszweigauswertung (BZA) Bullenmast (siehe Kapitel 2.1.4) werden ökonomische und produktionstechnische Kennzahlen von den Beratern erfasst. Diese Auswertungen bieten die Möglichkeit, auch weitere interessante Fragestellungen in der Praxis zu erfassen. Die Abfrage gibt den Beratern ein Medium an die Hand, um dann konkret auf den Betrieben bestimmte Themen diskutieren zu können. Im vergangenen Jahr wurden zusätzlich Informationen zur Fütterung und Tränkesituation erfasst. Es handelt sich hier um eine Abfrage der Ist-Situation in einem Teil der Beratungsbetriebe.

#### **2. Material und Methoden**

Der zentralen Betriebszweigauswertung 2017/18 lagen insgesamt Daten von 205 Betrieben der Beratungsringe Osnabrück, Vechta, Grafschaft Bentheim, dem VzF und der Bezirksstelle Nienburg der LWK Niedersachsen zugrunde. Es lagen nicht von allen Betrieben Angaben zu den einzelnen Kriterien vor. Bei der Art der Tränke (Tränkeform) wurden die Ställe mit Bullen ab Mittelmast, d.h. ab ca. 400 kg Lebendgewicht betrachtet. Bei der Anzahl der Tiere je Tränke wurde der Zugang zu Tränken gerechnet. Waren in einer Bucht mit 14 Tieren zwei Tränken in den beiden Seitengittern installiert, so bedeutet dies, dass in einer Bucht jeweils 7 Tiere Zugang zu einer Tränke haben.

Die Ergebnisse sind begrenzt repräsentativ für ganz Niedersachsen, da die betrachteten Betriebe schwerpunktmäßig im südlichen Weser-Ems-Gebiet lagen. Dennoch geben die Auswertungen einen Einblick in die aktuelle Ist-Situation der intensiveren praktischen Bullenmastbetriebe.

#### **3. Ergebnisse**

##### **3.1. Einsatz von Shredlage oder Hefen in der Fütterung**

Nur 7 von 205 Betrieben gaben an, die gesamte Maisernte als Shredlage in der Bullenfütterung eingesetzt zu haben. Dies entspricht nur 3,4 %. Allgemein wird viel über Shredlage berichtet, in den betrachteten Betrieben mit Bullenmast spiegelt sich dieses nicht wieder. Ähnlich sieht es im Bereich des Einsatzes von Hefen aus. Hier wurden in insgesamt 26 Betrieben Hefen eingesetzt, davon in 22 Betrieben Hefen über die gesamte Mast, in einem Betrieb nur in der Vormast und in 3 Betrieben nur in der Mittel- und Endmast. Eine weitere Auswertung erscheint bei der geringen Anzahl nicht sinnvoll.

## 3.2 Tränken

### 3.2.1 Art der Tränke

Von den insgesamt 205 Betrieben in der diesjährigen Auswertung lag von 191 Betrieben eine auswertbare Aussage zur Tränkeart vor. 94 Betriebe (49,2 %) hatten ausschließlich Nuckel-/Zapfentränken installiert, 80 Betriebe (41,9%) Ventiltränken (Schalentränken) und 8 Betriebe (4,2%) sowohl Nuckel-als auch Ventiltränken. 9 Betriebe waren nicht eindeutig zuzuordnen.

Erfolgt eine Zuordnung der Tränkeart zu dem jeweiligen Stallsystem (Tabelle 44), so ergibt sich, dass bei den Betrieben mit auswertbaren Angaben zur Tränkeart 85 % (n=138) ihre Bullen auf Spaltenböden mästen. Zwei Drittel (n=92) dieser Betriebe hatten Nuckeltränken im Einsatz und rund ein Drittel Schalentränken. Bei den Laufställen mit Einstreu wurden fast ausschließlich Ventil- also Schalentränken eingesetzt. Nur ein Betrieb hatte hier Nuckeltränken, so dass dessen Ergebnisse aufgrund mangelnder Aussagekraft nicht aufgeführt wurden.

Im Vergleich der Betriebe mit Spaltenboden und Nuckel- oder Ventiltränken sind die Ergebnisse in den betrachteten Betrieben mit Nuckeltränken nicht schlechter, im Gegenteil. Die Direktkostenfreie Leistung je Mastplatz liegt bei überdurchschnittlichen 324 €, die Nettozunahmen liegen bei 731 Gramm. In der Abfrage wurde nicht nach Rassen oder Verfahren differenziert. Der höhere Anteil von Bullen mit Einstufung in Handelsklasse U (47 % gegenüber 22%) lässt darauf schließen, dass sich in der Gruppe mit Spaltenboden und Nuckeltränken eher die besseren Herkünfte bzw. fleischbetonen Rassen wiederfanden.

**Tabelle 44: Einsatz verschiedener Tränkeformen bei verschiedenen Stalltypen, unabhängig von Rassen und Produktionsverfahren (WJ 2017/18 - BZA Bullenmast in Niedersachsen)**

Merkmal	Einheit	Laufstall mit Spaltenboden		Laufstall mit Einstreu
		Nuckeltränke	Ventiltränke	Ventiltränke
<b>Anzahl Betriebe</b>	Stk	92	46	23
<b>Erzeugte Tiere</b>	Stk	170	177	259
<b>DKfL/Mastplatz</b>	€ / Platz	324	274	323
<b>Tägl. Zunahme netto</b>	g / Tag	731	676	708
<b>Verluste/vorzeitige Abgänge</b>	%	5,84	6,61	4,28
<b>Anteil Hdkl. U</b>	%	47	22	38
<b>Anzahl Tränken je Bucht</b>	Stk	1,38	1,43	1,61
<b>Anzahl Tiere je Tränke</b>	Stk	4,98	5,70	7,67

Um den Rasseneinfluss auszuschalten, wurden nur Fleckviehbetriebe mit den beiden unterschiedlichen Tränkearten betrachtet. Von den Fleckviehbetrieben lagen 81 Angaben vor, davon 55 Betriebe mit Nuckeltränke und 22 mit Ventiltränke.

Die durchschnittliche Anzahl der verfügbaren Tränken je Bucht über alle betrachteten Betriebe lag bei 1,38 bis 1,61 (Tabelle 44). Die Anzahl der Tiere mit Zugang zu einer Tränke betrug durchschnittlich zwischen 4,98 bei Spaltenboden mit Nuckeltränken und 7,67 Tiere bei Laufställen mit Einstreu. Dies entspricht der üblichen Praxis, dass die Tretmistställe häufig mit größeren Buchten und mit mehr Tieren gefahren werden, als es bei Spaltenställen der Fall ist. Der höchste Wert lag bei 12,5 Tieren mit Zugang zu einer Tränke.

Tabelle 45: Ergebnisse von Nuckel- und Ventiltränke bei Bullenmastbetrieben nur mit Fleckviehbullen (WJ 2017/18 - BZA Niedersachsen)

Merkmal	Einheit	Nuckeltränke	Ventiltränke
Anzahl Betriebe	Stk	55	22
Erzeugte Tiere	Stk	189	208
DKfL/Mastplatz	€ / Platz	349	312
Tägl. Zunahme netto	g / Tag	760	739
Verluste/vorzeitige Abgänge	%	3,86	3,73
Anteil Hdkl. U	%	61,5	49,1
Ø Anzahl Tränken je Bucht	Stk	1,4	1,6
Ø Anzahl Tiere je Tränke	Stk	5,0	6,9

### 3.2.2 Anzahl verfügbarer Tränken je Bucht und Anzahl Tiere pro Tränke

Bei einer Eingrenzung auf die Betriebe mit der Mast von Fleckvieh (Tabelle 46) zeigt sich ein ähnliches Bild. Je Bucht sind durchschnittlich 1,4-1,6 Tränken vorhanden, in der Praxis dann entweder 1 Tränke oder 2 Tränken jeweils in den Seitentrennwänden. Auch hier war die Anzahl der Tränken und die Zahl der Tiere pro Tränkezugang höher in den Ställen mit Ventiltränke (6,9 Tiere pro Tränke) als in den Ställen mit Nuckeltränke, da die Ventiltränken häufiger in den (Tret)mistställen zu finden sind, die vom System her größere Tierzahlen pro Bucht aufweisen. Hier sind dann häufig 2 Tränken in den Seitengittern oder -wänden eingebaut.

Tabelle 46: Anzahl Tiere mit Zugang zu Tränken, Betriebe nur mit Fleckviehbullen (WJ 2017/18 – BZA Niedersachsen)

Merkmal	Einheit	4 Tiere	5-6 Tiere	7-8 Tiere	>9 Tiere
Anzahl Betriebe	Stk	22	35	12	5
Erzeugte Tiere	Stk	187	177	299	152
DKfL/Mastplatz	€ / Platz	343	333	346	306
Tägl. Zunahme netto	g / Tag	760	748	768	724
Verluste/vorzeitige Abgänge	%	3,63	4,72	2,46	2,37
Anteil Hdkl. U	%	59	57	61,2	48
Anteil Hdkl. R	%	40	40	38,0	50
Anzahl Tränken je Bucht	Stk	1,77	1,23	1,58	1,40
Anzahl Tiere je Tränke	Stk	3,50	5,51	7,17	10,70

Die Differenzierung nach der Zahl der Tiere mit Zugang zu einer Tränke zeigt - bis auf die Gruppe mit mehr als 9 Tieren je Tränke- keine eindeutigen Unterschiede bei der Dkfl je Mastplatz oder den Verlusten und vorzeitigen Abgängen. Die Gruppe mit mehr als 9 Tieren je Tränke beinhaltet nur 5 Betriebe in der Auswertung und ist daher mit Vorsicht zu betrachten.

## 4. Fazit

Die Berater haben in den an der Betriebszweigauswertung Bullenmast 2017/18 beteiligten Betrieben auch die Art der in den Ställen eingebauten Tränken ab Mittelmast sowie die Anzahl der Tränken je Bucht und die Anzahl der Bullen je Tränke erfasst.

Aus dieser Auswertung lässt sich nicht ableiten, dass die Ställe mit Schalenrännchen - und damit einer dem natürlichen Saufverhalten der Rinder entsprechenden Tränkeform - zu besseren biologischen und ökonomischen Ergebnissen führen. Ebenfalls keine eindeutigen Ergebnisse zeigen die Differenzierungen nach der Anzahl der Tiere je Tränke auf die Nettozunahmen oder die Direktkostenfreie Leistung.

### **3.1.7 Verbundprojekt IndiKuh „Bewertung der Tiergerechtigkeit in der Milchviehhaltung - Indikatoren im Bereich Stoffwechsel und Fütterung“**

D. Albers<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; dirk.albers@lwk-niedersachsen.de

**Schlüsselwörter:** **Milchkuhfütterung, Stoffwechselerkrankungen, subklinische Ketose, subakute Pansenacidose**

#### **1. Zielsetzung**

Stoffwechsel- und Pansenfunktionsstörungen in der Früh lactation beeinträchtigen nicht nur die Milchleistung und Fruchtbarkeit. Häufig sind sie Wegbereiter für Folgeerkrankungen und führen schlimmstenfalls zum frühzeitigen Ausscheiden betroffener Tiere. In einem dreijährigen Forschungsprojekt „IndiKuh“ werden bekannte Parameter zur Einschätzung der Stoffwechselfgesundheit überprüft und neue getestet. Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung. Förderkennzeichen: 2817905815.

Hochleistende Milchkühe können gerade in der Früh lactation bei nicht bedarfsgerechter Energie- und Nährstoffversorgung oder bei Fehlern im Management an Störungen des Energie- oder Pansenstoffwechsels erkranken. Zwei bedeutsame Erkrankungen in der frühen Laktationsphase sind die subklinische Ketose und die subakute Pansenacidose (SARA = Subacute Ruminal Acidosis). Zur Erkennung erkrankter oder gefährdeter Kühe müssen mehrere indirekte oder direkte Merkmale erhoben und interpretiert werden. Ziel der Studie „IndiKuh“ ist es, bekannte oder etablierte Parameter zur Beurteilung der oben aufgeführten Stoffwechselerkrankungen zu überprüfen und neue zu testen.

Für die Erkennung der subklinischen Ketose besteht bereits die Möglichkeit bestimmte indirekte und direkte Indikatoren zu nutzen, im Gegensatz zur subakuten Pansenacidose. Bekannte indirekte Indikatoren zur Identifizierung von Kühen mit subklinischer Ketose sind beispielsweise ein unphysiologisch hoher Milchfettgehalt oder ein Milchfett-Eiweiß-Quotient größer 1,4. Weitere wichtige Hinweise sind eine reduzierte Futteraufnahme und die Körperkondition bzw. der Konditionsverlauf in der Transitphase. Vor allem durch die Kombination dieser indirekten Informationen mit den im Stall durch Schnelltests ermittelbaren BHBA-Konzentrationen in Blut, Milch oder Harn, lässt sich die Erkrankung erkennen. Da die Bedeutung dieser Krankheit für Milchviehalter groß ist, werden seitens der Landwirtschaftskammer im Rahmen dieses Projektes unter anderem diese Schnelltests auf ihre Praktikabilität, Sensivität und Spezifität hin untersucht.

Anders als bei der subklinischen Ketose ist die Erkennung von Tieren, die an einer subakuten Pansenacidose erkrankt sind, im praktischen Betrieb problematischer. Zwar werden Parameter wie niedriger Milchfettgehalt und Fett-Eiweiß-Quotient, Kotkonsistenz oder Wiederkauparameter (Anteil wiederkauende Tiere nach Futteraufnahme, Kauschläge je Bolus oder Minute beim Wiederkauakt etc.) als indirekte Hilfsgrößen herangezogen; es mangelt jedoch an ausreichenden Kenntnissen über deren Beziehungen zum Pansen-pH als direkter Parameter. Neue Entwicklungen in der Sensortechnik erlauben heute, wenn auch nur für eine begrenzte Dauer, direkte Messungen von Änderungen des pH-Wertes im Vormagensystem von Kühen. Hierbei wird ein Bolus mit Messtechnik zur Erfassung von pH-Wert- und Temperaturveränderungen über den Schlund in den Netzmagen platziert. Somit

können nunmehr auch in Praxisbetrieben wesentliche Einflussgrößen auf den pH-Wert in den Vormägen von Kühen identifiziert und validiert werden.

Als neue Kenngröße zur Abschätzung einer subakuten Pansenacidose ist das Fettsäuremuster der Milch in der Diskussion. Da die Milchfettzusammensetzung direkt durch die Fermentationsvorgänge im Pansen beeinflusst werden kann, lässt sich diese eventuell als Indikator für SARA nutzen. Vorteilhaft ist, dass das Fettsäuremuster der Milch mittlerweile im Rahmen der amtlichen Milchleistungsprüfung standardisiert untersucht werden kann.

Darüber hinaus soll im Projekt geprüft werden, ob eine Kombination verschiedener Indikatoren in Indices eine bessere Vorhersage bzw. Abschätzung von subklinischer Ketose oder subakuter Pansenacidose zulassen.

## 2. Verbundpartner und Aufgaben

Aufgrund der Komplexität der Thematik und der Fülle der zu bearbeitenden Fragestellungen wird das dreijährige Projekt von verschiedenen Partnern im Verbund bearbeitet. Die wissenschaftliche Leitung des Projektes liegt bei Prof. J. Hummel im Department für Nutztierwissenschaften der Universität Göttingen, Abteilung Wiederkäuerernährung. Von hier aus wird das Projekt koordiniert und vor allem die in den teilnehmenden Praxisbetrieben gewonnenen Daten und Informationen ausgewertet. Unterstützt wird diese Arbeit von den beiden Doktorandinnen Frau M. Zschiesche und Frau Henrike Jansen, wobei Frau Jansen zunächst als Versuchstechnikerin des FB 3.5 der Landwirtschaftskammer in das Projekt eingebunden war.

Die erste Evaluierung von geeigneten Sensortechniken und Indikatoren zur Früherkennung der beiden Erkrankungen fanden im Versuchsstall des Instituts für Tierernährung, Friedrich-Loeffler-Institut in Braunschweig, unter der Leitung von Dr. U. Meyer statt. Die Koordination der praktischen Arbeiten im Versuchsstall des FLI obliegt der Doktorandin Frau K. Bünemann.

Neben der Grundlagenforschung ist von besonderer Bedeutung, dass die gefundenen und im Exaktversuch geprüften Indikatoren auch in der Praxis anwendbar sind. Dies wird in 10 niedersächsischen Milchviehbetrieben getestet, die dafür intensiv von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich -Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste- betreut werden. Akquise und Betreuung der Betriebe erfolgen durch Herrn D. Albers und Frau H. Jansen, wobei Frau Jansen insbesondere die Erfassung der Praxisdaten übernimmt.

Die statistische Aufbereitung der gewonnenen Praxisinformationen wird durch die Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik aus dem Department für Nutztierwissenschaften der Universität Göttingen unter der Leitung von Dr. A. R. Sharifi durchgeführt. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter übernimmt der Doktorand Herr A. Mensching die Bearbeitung der Daten und die Prüfung von Indices.

Eine wichtige Stellung nimmt auch der Landeskontrollverband Weser-Ems ein. Hier werden die Milchspektraldaten, insbesondere das Fettsäuremuster von Kühen der 10 teilnehmenden Praxisbetriebe untersucht. Auch die Organisation Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w. V. (vit – Verden) in Verden ist ein Kooperationspartner des Projekts. Das Projekt wird entscheidend von Herr Prof. N. Gengler von der Universität Lüttich, einem ausgewiesenen Spezialisten bei der Auswertung von MIR-Spektren der Milch, bei der Analyse der MIR-Spektren unterstützt.

## 3. Material und Methoden

Für die Datenerhebung in Praxisbetrieben wurden zunächst 10 geeignete Betriebe akquiriert. Alle Betriebe lagen aus versuchstechnischen Gründen im Umkreis von 50 Kilometer von Oldenburg. Die Herdengröße der teilnehmenden Betriebe variierte zwischen 191 und 584 Kühen, die Jahresmilchleistungen zwischen 9.196 und 11.084 kg Milch je Kuh und Jahr. Pro Betrieb wurden jeweils 10 frischmelkende Kühe mit Wiederkauhalfter, Pedometer und einem pH-Messbolus ausgestattet. Somit wurden von jedem Tier individuell Fress-, Wiederkau-, Aktivitäts- bzw. Ruheverhalten sowie die pH-Werte im Netzmagen registriert. Außerdem wurde von jedem Tier über

einen Zeitraum von 14 Tagen täglich die Milchmenge, die Körpertemperatur und der Pansenfüllungsgrad dokumentiert. Weitere erfasste Parameter finden sich in Tabelle 47.

Die Probenziehungen und Datenaufnahmen in den Praxisbetrieben fanden vom April 2017 bis März 2018 statt und wurde seitens der Landwirtschaftskammer erfolgreich abgeschlossen. Die Praxisbetriebe haben jeweils ein individuelles Feedback und erste Auswertungen erhalten.

**Tabelle 47: Timesheet und Protokoll für die Datenaufnahme in den Praxisbetrieben**

Tag -23	Vorwoche	Tag 1/8	Tag 2/9	Tag 3/10	Tag 4/11	Tag 5/12	Tag 39
Blut BCS Silage	BCS	TMR <sub>0</sub>	Milch	TMR <sub>0</sub>	Milch		BCS
			TMR <sub>24</sub>		TMR <sub>24</sub>		
			Blut Kot Harn		Blut Kot Harn		
		Milch		Milch			
		Rektaltemperatur, Milchmenge, Rumenfill Score, Wiederkau- und Bewegungsaktivität, Klima, Management, Pansen-pH					

Derzeit werden sämtliche Daten von den Wissenschaftlern aufbereitet und ausgewertet. Endgültige Ergebnisse sind ab Projektende im September 2019 zu erwarten.

#### **3.1.8 MUHH – Make Udder Health Happen**

Prof. Dr. V. Krömker<sup>1</sup>, Dr. M. tho Seeth<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hochschule Hannover, Prof. Dr. med. vet. habil. Volker Krömker, Heisterbergallee 10A, 30453 Hannover, volker.kroemker@hs-hannover.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Tiergesundheitsdienst, Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; martin.thoseeth@lwk-niedersachsen.de

**Schlüsselwörter:** Eutergesundheit  
**Keywords:** Udder Health

#### **1. Einleitung / Zielstellung**

Als Grundlage für das Projekt ist die Tätigkeit einer Operationellen Gruppe (OG) im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Produktivität und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ (EIP Agri).

Bovine Mastitiden zählen in modernen hochleistenden Milchviehherden nicht nur zu den bedeutendsten Abgangsursachen, die Mastitistherapie stellt auch die häufigste Anwendung von Antibiotika in der Milcherzeugung

dar. Mastitis ist eine Faktorenerkrankung, da nicht nur verschiedene Erreger als Ursache der Erkrankung in Frage kommen, sondern auch andere Faktoren wie zum Beispiel Fütterungsmanagement, Melktechnik oder Haltungsbedingungen maßgeblich an ihrem Auftreten beteiligt sind.

Ziel des beantragten Vorhabens ist es daher, in Zusammenarbeit mit niedersächsischen Milchviehbetrieben modellhaft ein an die betriebsindividuellen Bedürfnisse anpassbares Gesamtkonzept zu etablieren, welches durch ein systematisches Analyse-, Monitoring- und Therapiesystem,

- 1.) die Herdengesundheit und zugleich das Tierwohl verbessern und
- 2.) den Antibiotikaeinsatz reduzieren und der potenziellen Entstehung von Antibiotikaresistenzen entgegenwirken oder bestehende Resistenzen reduzieren soll.

Die Milchviehbetriebe der OG sollen als Leuchtturmbetriebe für andere Praktiker dienen, die Betriebsleiter werden die Konzepte weitertragen, die Landwirtschaftskammer wird Milchviehbetriebe durch entsprechende Fortbildungsangebote bei der Einführung solcher Eutergesundheitskonzepte unterstützen.

## 2. Material und Methoden

Um den Themenkomplexen Tierwohl/Tiergesundheit, Antibiotikareduzierung/Resistenzminimierung und Nachhaltigkeit gerecht zu werden, bedarf es der engen Zusammenarbeit von wissenschaftlichen Einrichtungen, Beratungsinstitutionen und Milchviehbetrieben. Dabei gilt es, die erzielten wissenschaftlichen Erkenntnisse sinnvoll in einem Maßnahmenpaket unter der Berücksichtigung der Bedürfnisse der Praktiker zu bündeln und auf Praktikabilität und notwendige Funktionalität zu prüfen sowie anschließend erfolgreich zu etablieren.

Es soll möglichst auf Betriebsebene

- ein systematisches Eutergesundheitsmonitoring, das klare Hinweise zur notwendigen Diagnostik gibt
- eine Risikoanalyse, die Risikofaktoren ermittelt und verbessernde Standardarbeitsweisen empfiehlt, sowie
- die Implementierung eines evidenzbasierten Therapiekonzeptes und
- die Implementierung eines selektiven Trockenstellkonzeptes

beinhalten.

Strategien zur Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes in Milchviehbetrieben können somit entweder auf die Vermeidung von Erkrankungen (Neuinfektionsbekämpfung) oder auf eine Reduktion des Antibiotikaeinsatzes erkrankter Tiere (Weglassen oder Ersetzen) ausgerichtet sein.

### Erkrankungsvermeidung

Zur Vermeidung von Eutererkrankungen müssen Risikofaktoren für Neuinfektionen der Milchdrüse vermindert oder beseitigt werden. Hierzu sind Kenntnisse zur Bedeutung von Risikofaktoren und deren betriebsindividuelle Einschätzung erforderlich. Entsprechend ausgebildete Berater und die Nutzung betriebsindividueller Daten und Kenntnisse der klinischen Epidemiologie (betriebsindividuelles Erregerspektrum) sind hier essentiell. Der Identifikation wichtiger Risikofaktoren muss ihre Minimierung oder Beseitigung folgen. Dies kann nur durch das Betriebspersonal gelöst werden, wobei Optimierungsansätze in diesem Bereich stets mit anderen innerbetrieblichen Aufgaben konkurrieren. Letztlich entstehen so neue Standardarbeitsweisen, die zur Sicherung des Erfolges dauerhaft aufrechterhalten werden müssen. Ebenso ist die regelmäßige Wiederholung der betriebsindividuellen Einschätzung erforderlich, um neu auftretende Risiken zeitnah zu erkennen und die Standardarbeitsweisen entsprechend anpassen zu können. Daraus ergibt sich ein Monitoringsystem, das auf die Bedürfnisse des Betriebes abgestimmt ist.

#### **Reduktion des Antibiotikaeinsatzes**

Bislang kann aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten kein Bezug zwischen der antibiotischen Therapie von intramammären Infektionen und der Resistenzsituation von humanpathogenen Mikroorganismen festgestellt werden. Trotzdem ist eine qualitative Weiterentwicklung der antibiotischen Behandlungen bei Nutztieren mit dem Ziel der Verbrauchssenkung und der Resistenzvermeidung erforderlich (s. Deutsche Antibiotikaresistenz-Strategie 2011; Aktionsplan zur Abwehr der Antibiotikaresistenz der EU vom 17.11.2011). Eine Verbesserung der Resistenzsituation würde jedenfalls den Nutztieren zu Gute kommen und somit wahrscheinlich Einfluss auf den wirtschaftlichen Erfolg der Nutztierhalter haben.

#### **Moderne Therapiekonzepte**

Um die größtmögliche Wirksamkeit einer Behandlung in Verbindung mit geringen Kosten zu erzielen, ist die Kenntnis des Erregers unerlässlich. Zahlreiche Studien konnten eine hohe Selbstheilungsrate bei Coliformen, also Gram-negativen Erregern, nachweisen, weshalb bei diesen Mastitiden, sofern die Tiere fieberfrei sind, ein Antibiotikaverzicht möglich wäre. Im Gegensatz hierzu wird bei Infektionen mit Gram-positiven Erregern meist eine antibiotische Therapie empfohlen. Falls bekannt ist, dass es sich um ein Gram-positives Bakterium handelt, könnte gezielt auf ein Schmalspektrantibiotikum zurückgegriffen werden. Zu diesem Zweck sollte von jedem an Mastitis erkrankten Milchdrüsenviertel eine Probe gezogen und anschließend bakteriologisch untersucht werden. Methode der Wahl ist zurzeit die konventionelle kulturelle Diagnostik in Anlehnung an die Leitlinien zur Mastitiserreger-Differenzierung der DVG (2009), welche in spezialisierten Laboren, tierärztlichen Praxen und teilweise auf großen landwirtschaftlichen Betrieben durchgeführt wird. Trotz verlässlicher und reproduzierbarer Ergebnisse hat diese kulturelle Untersuchung Schwächen. Neben dem Nachteil des zeitlichen Aufwands (mehrere Tage) ist auch der Anteil an bakteriologisch negativen Befunden mit bis zu 50 % sehr hoch. Ein modernes Therapiekonzept erfordert nicht nur die systematische Erfassung der Schwere des Mastitisfalls und der individuellen Erkrankungsgeschichte, sondern auch die Anwendung schnelldiagnostischer Testsysteme. Kommerziell erhältliche Schnelltestsysteme wie der Petrifilm Test (3M) sind bereits in der Milchviehhaltung zum Einsatz gekommen, beispielsweise für die Wahl des geeigneten Trockenstellers oder in einem schnell-testgestützten Mastitis-Therapiekonzept.

#### **Beratung**

Derzeit werden Milcherzeuger durch verschiedene Personengruppen zu den Bereichen Eutergesundheit und Eutergesundheitsmanagement sowie den damit eng verknüpften Bereichen (Fütterung, Haltung, Melktechnik, etc.) beraten. Eine Beratung findet vorrangig sowohl durch bestandsbetreuende Tierärzte als auch durch Landwirtschaftskammern, Landeskontrollverbände und Tiergesundheitsdienste statt. Zusätzlich sind in diesem Bereich verschiedene beratende Unternehmen (Wirtschaftsberater, Melktechnikberater, Bioverband-Berater usw.) aktiv. Häufig scheitern Maßnahmen zur Verbesserung der Eutergesundheit an der mangelnden Motivation von Landwirten bzw. daran, dass es ihren Beratern nicht gelingt, diese zu wecken. Die Ursachen mangelnder Motivation seitens der Landwirte sind entweder die Einschätzung, keinen Verbesserungsbedarf zu haben, oder die Ansicht, dass die empfohlenen Maßnahmen wirkungslos sind. Typische Ursachen für das Misslingen der Beratungen im Eutergesundheitsbereich sind eine misslungene Kommunikation, die Fokussierung auf therapeutische Fragen, die Anwendung von sogenannten Beraterlieblingsaspekten („dogmatic entrenchment“), eine nur kurzfristige Änderung der Standardarbeitsweisen, viele „faule Kompromisse“ und eine fehlende Kontinuität. Das Abarbeiten von Checklisten zur Erhebung des Status quo kann auf Seiten der Berater dazu führen, dass sie so viele Verbesserungsmaßnahmen empfehlen, dass die Umsetzung aller Maßnahmen auf einmal den Landwirt bezüglich des Arbeitsaufwands und finanziell überfordert. Folglich werden keine Maßnahmen umgesetzt oder nur die am einfachsten umzusetzenden, welche aber häufig nicht die wirksamsten sind. Dadurch wird wiederum die Überzeugung verstärkt, es gäbe keine wirksamen Maßnahmen.

#### 3. Fazit/ Ergebnisverwertung

Die übergeordneten Ziele des Vorhabens sind, die Eutergesundheit in niedersächsischen Milchviehbetrieben zur Verbesserung des Tierwohls durch ein systematisches Monitoring zu verbessern und gleichzeitig den Antibiotikaeinsatz durch deren kontrollierten Einsatz zu verringern. Gleichzeitig sollen in das Vorhaben Akteure aus dem Bereich der Milcherzeugung (Milchviehbetriebe, Beratungsinstitutionen, Tierarztpraxen) intensiv eingebunden werden, um ersten deren Bedürfnisse erfassen und berücksichtigen zu können und zweitens die erzielten Erkenntnisse frühzeitig in die praktische Umsetzung zu überführen.

Die angestrebte Verbesserung der Tiergesundheit trägt in Verbindung mit der Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes insgesamt zu der Erhöhung der Nachhaltigkeit der Milcherzeugung bei.

Das Projekt 2.1.1/2019-EIP-2018-11 wird gefördert durch



#### 3.1.9 Das Projekt InnoMelk im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP-Agri), Standardisierte und praxisgerechte Beurteilung des Melkprozesses mit Hilfe eines softwarebasierten Tools

Dr. A. Häußermann<sup>1</sup>, Dr. M. Hubal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik (ILKV), Max-Eyth-Str. 6, 24118 Kiel

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Strasse 6, 26121 Oldenburg; michael.hubal@lwk-niedersachsen.de

**Schlüsselwörter:** Tiergerechtes Melken, Zitzenkondition, Milchabgabe  
**Keywords:** gentle milking, teat end condition, milk release

#### 1. Zielsetzung

Fehler in der Funktion oder Ausrüstung der Melkanlage wirken sich in vielen Fällen negativ auf die Milchleistung, die Melkgeschwindigkeit und die Eutergesundheit aus. Auch Probleme mit der Milchhygiene stehen häufig mit der Melkanlage, z.B. dem Erfolg der Reinigung und Desinfektion der Melkanlagenteile im Zusammenhang. Nicht immer ist jedoch die Melktechnik oder die Ausrüstung der Melkanlage schuld, wenn es zu Problemen kommt. Mitunter liegen die eigentlichen Ursachen in der baulichen Gestaltung, der Arbeitsorganisation bzw. den Arbeitsabläufen oder auch in der Herdenzusammensetzung. In diesem Fall muss das Zusammenspiel zwischen den vorhandenen Gegebenheiten (Mensch – Tier – Technik – bauliche Gestaltung) besser aufeinander abgestimmt werden.

Damit eine umfassende Bewertung des Melkvorgangs und möglicher Ursachen für Probleme stattfinden kann, müssen daher, neben der Melkanlage selbst, die Einbindung der Melkanlage in den Betrieb, die Tiere, der Mensch

und die Arbeitsabläufe mit ins Blickfeld rücken. Dies kann durch eine systematische Auswahl der wichtigsten, für den Melkerfolg relevanten Aspekte und deren Einbindung in spätere Handlungsempfehlungen erfolgen. Ziel des Innovationsprojektes der Operationellen Gruppe InnoMelk ist es daher, eine standardisierte und praxisgerechte Vorgehensweise für die Optimierung des Melkvorgangs zu erarbeiten und den Anwender systematisch durch die Datenaufnahme zu führen und bei der Beurteilung des Melkprozesses und der Ableitung von Handlungsempfehlungen zu unterstützen. Das hierfür zu entwickelnde Analysewerkzeug kann sowohl von Beratern als auch von Landwirten selbst genutzt werden.

Die Grundlage für die standardisierte Beurteilung des Melkprozess wurde in Zusammenarbeit mit Landwirten in verschiedenen Milchviehbetrieben erarbeitet. Neben aktiven Landwirten sind die Wissenschaftliche Gesellschaft der Milcherzeugerberater e.V. (WGM) sowie Vertreter der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Bauwesen Schleswig-Holstein e.V. (ALB-SH e.V.), der Landwirtschaftskammern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, der Fachhochschule Kiel und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel in die Entwicklung mit eingebunden (Projektträger: Forschungs- und Entwicklungszentrum Fachhochschule Kiel GmbH).

## 2. Material und Methoden

Für die Testphase wurden ab Frühjahr 2017 Milchviehbetriebe ausgewählt, die eine Datenaufnahme in ihrem Betrieb ermöglichten. Voraussetzungen waren:

- Laufstall mit Melkstand, mit oder ohne Weidehaltung,
- Betriebsstandort in Norddeutschland,
- Regelmäßige Teilnahme an der Milchleistungsprüfung durch den Landeskontrollverband,
- Nutzung eines elektronischen Herdenmanagementsystems,
- Letzte Überprüfung der Melkanlage nach DIN ISO 6690 nicht länger als 1 Jahr zurückliegend.

Die Datenaufnahme umfasste Informationen zur Melktechnik, zur Melkroutine, zu Präsenzzeiten der Tiere im Melkstand und zur baulichen Gestaltung. Es wurden Messungen unter anderem zum Vakuumverlauf unter der Zitze durchgeführt, Arbeitsroutinen erfasst, Lufteinbrüche während des Melkens, der Ausmelkgrad, Zitzenmaße, die Zitzenkondition und das Tierverhalten sowie Daten des Herdenmanagementprogramms und der Milchleistungsprüfung miteinbezogen.

## 3. Ergebnisse

Die Datenaufnahme zu den verschiedenen Aspekten ist mittlerweile abgeschlossen und befindet sich im Rahmen mehrerer wissenschaftlicher Arbeiten in der Auswertung. Die Veröffentlichungen stehen für 2019 an. Folgeprojekte sollen dann die gewonnenen Erkenntnisse in ein softwarebasiertes Analysewerkzeug umsetzen.

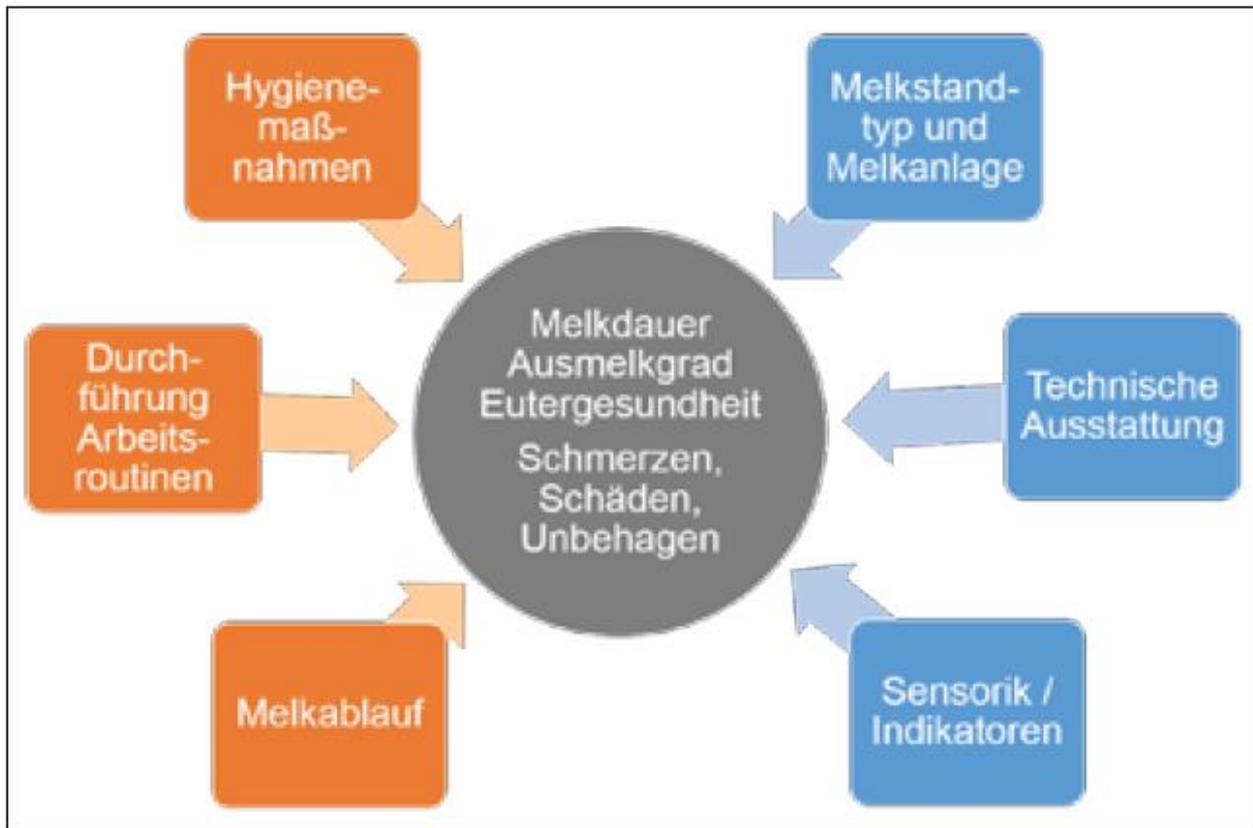


Abbildung 33: Einflussfaktoren auf den Milchentzug



Abbildung 34: Mitglieder der Operationellen Gruppe InnoMelk beim ersten Projekttreffen im Juli (v.l.n.r., Hinten: Klaus Parr, Dr. Michael Hubal, Dr. Christian Pahl, Mitte: Daniela Meyer, Dr. Angelika Häußermann; Vorne: Andreas Pelzer, Dr. Kerstin Barth, Prof. Dr. Urban Hellmuth)



Abbildung 35: Betriebsleiter Klaus Parr (r.) stellt den Milchviehstall der Gut Dummerstorf GmbH vor, Dr. Michael Hubal (h.l.) ist Berater für Melktechnik und Eutergesundheit der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Dr. Kerstin Barth (v.l.) ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Thünen-Institut in Trenthorst

## 3.2 Schwein

### 3.2.1 „Transparenter Mastschweine Stall“- Interdisziplinäres Prüfkonzept für Nährstoffströme, Reduzierung von Emissionen, Input-Output-Faktoren und nachhaltige biologische Leistungen

Dr. L. Diekmann<sup>1</sup>, S. Sagkob<sup>1</sup>, W. Vogt<sup>1</sup>, A. Meyer<sup>1</sup>, C. Brüning<sup>1</sup>,  
Dr. H. Drücker<sup>2</sup>, F. Arends<sup>3</sup>, L. Broer<sup>4</sup>, J. Markus<sup>4</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; Ludwig.diekmann@lwk-niedersachsen.de, stefan.sagkob@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.2; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; harm.druecker@LWK-Niedersachsen.de

<sup>3</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.12; Mars-la-Tour-Straße 11, 26121 Oldenburg; Friedrich.Arends@LWK-Niedersachsen.de

<sup>4</sup>LUFA Nord-West, Messstelle nach §29b BImSchG, Jägerstr. 23 – 27, 26121 Oldenburg, lars.broer@lufa-nord-west.de, julian.markus@lufa-nord-west.de

**Schlüsselwörter:** Schweinehaltung, Emissions- und Immissionsminderung, Klimatic production, reduction of emission and immission, climate

#### 1. Einleitung / Zielstellung

Nährstoffreduzierende Maßnahmen in der Tierhaltung und deren Wirkungsgrad stehen im Fokus. Belastbare Zahlen in der Schweinemast in Verbindung Nährstoffvolumen, Konzentration, Emissionen, Immissionen und tiergerechter Haltung werden gefordert. Ziel des Ansatzes ist einen „Transparenten Stall“ für zwangs- und freibelüftete Ställe objektiv darstellen zu können. Der freibelüftete Stall wird in der Versuchsstation in Wehnen im Projekt EmiMin untersucht.

In der Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück wurden 200 Tierplätze im zwangsbelüfteten Stall umgebaut, um folgende Versuchsfragestellungen darzustellen.

- Test von N/P reduziertem und physiologisch optimierten Fütterungsstrategien, Grundlage für Beratungsempfehlung und Wissenstransfer Praxis
- Nährstoffbilanzierung, Anfall Flüssigmist, Tränk- und Prozesswasser, Emissionen
- Auswirkung von Emissionsminderungsmaßnahmen, z.B. Ureaseeinsatz, ...
- Auswirkung von Genetik auf verschiedene Fütterungsstrategien
- Test von optimierter Lüftungstechnik und Energieeffizienz
- Intensive Zusammenarbeit zwischen Fachexperten und Praxis ...

Der erste Mastdurchgang wurde Anfang April 2019 eingestallt. Eine Futtermischung „Universalmast“ wird mit einer sehr stark N/P reduzierten Ration verglichen. Der Fokus liegt auf den biologischen Leistungen und Ammoniakbildung.

## 2. Material und Methoden

Der Gruppenstall bietet für 200 Tiere Platz und ist in 5 Abteile untergliedert, siehe folgende Abbildung 36. Es handelt sich um baugleiche Abteile, die mit Prüfung und Kontrolle, mit gleichzeitiger Wiederholung belegt werden können.

Es werden tierbezogene Daten, Daten im Bereich Emissionen und Nährstoffanfall/Konzentration erfasst. Siehe folgende Tabelle.

Die bestehende Exaktfütterungstechnik erfasst den Futtermittelverbrauch pro Mastschwein und Tag. Die Datenaufnahme für Tränke-/Prozesswassertechnik sind vorhanden. Die Tiere werden nach jeder Futterumstellung und nach vorgegebener Mastzeit gewogen.

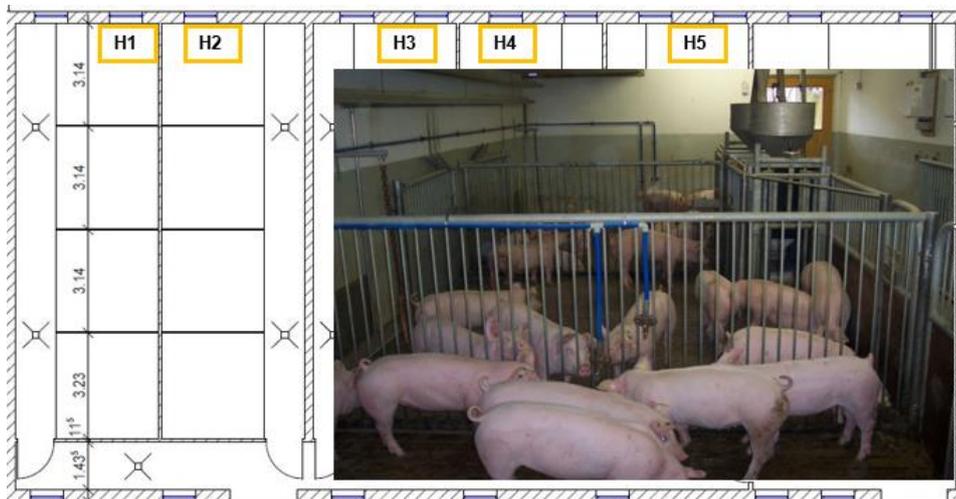


Abbildung 36: Querschnitt Gruppenhaltung mit Bild, LPA Quakenbrück

Im ersten Schritt wurde das Lüftungssystem an jedes Abteil angepasst. Es bildet die Grundlage für die genaue Schadgasmessung pro Abteil. Im Abteil wurden mehrere Ammoniak-, Kohlenstoffdioxid-, Luftfeuchte- und Temperatursensoren eingebaut, siehe folgende Abbildung 37.

### 3 Weiterentwicklung der Tierhaltung

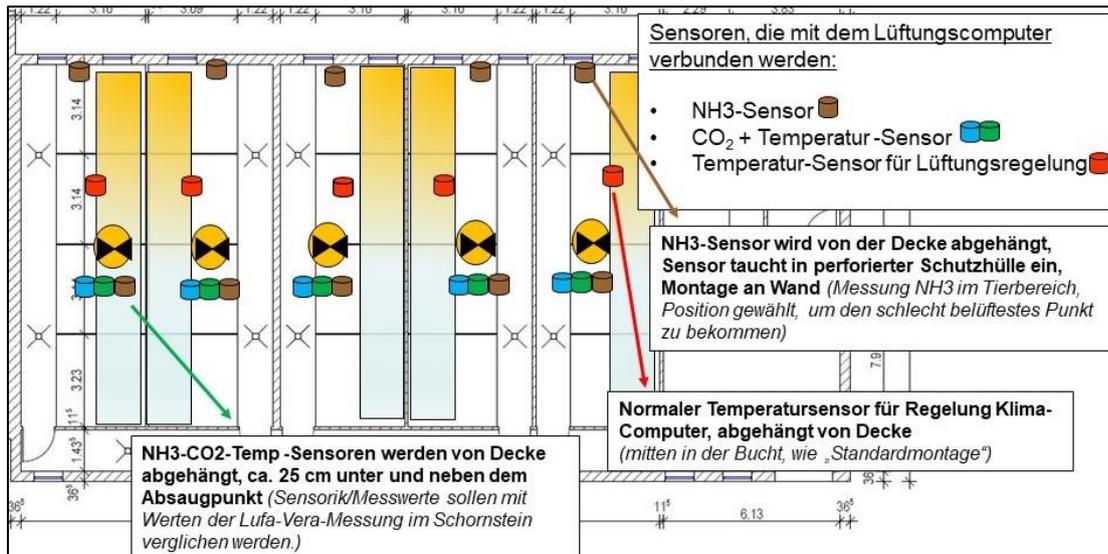


Abbildung 37: Aufbau der Sensoren im Stall

Die Sensoren und Dateninformationen aus dem Stall werden mit den Messergebnissen der Lufa-Nord-West, die nach dem Vera-Protokoll erhoben worden sind, abgeglichen. Die Messsensoren konnten im Dachraum nach Vorgabe umgesetzt werden.

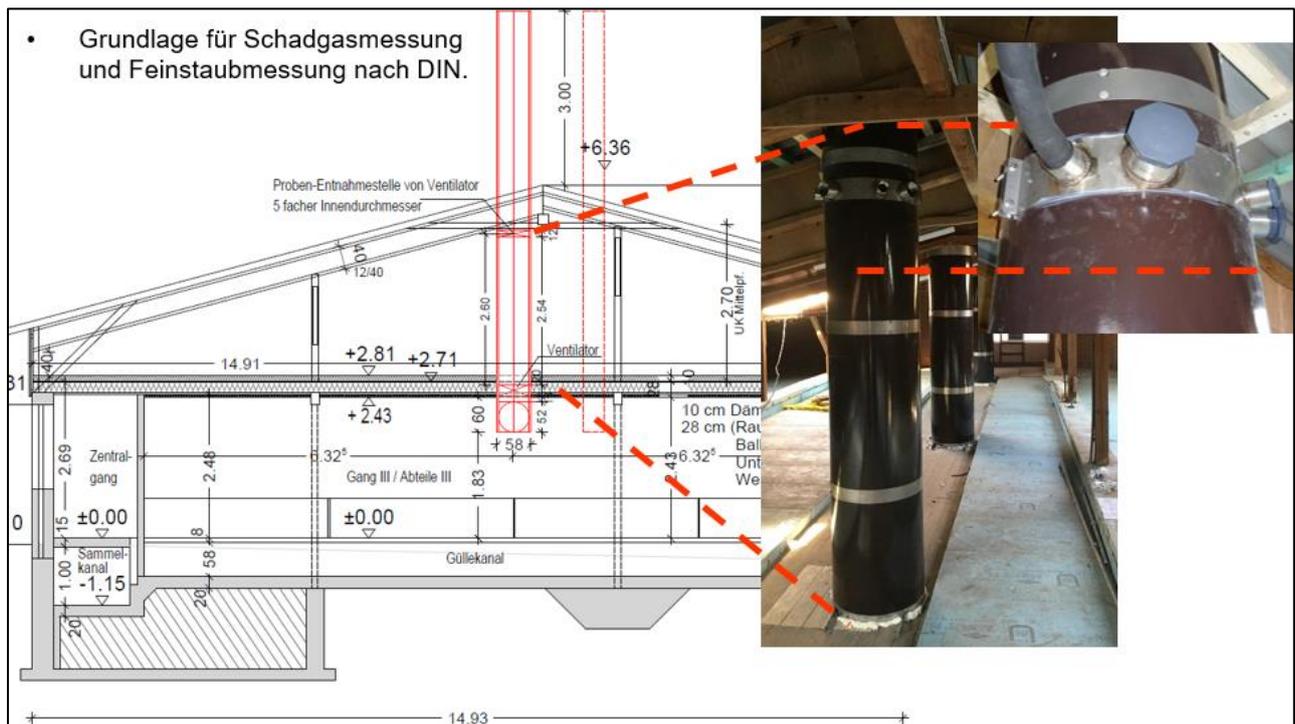


Abbildung 38: Stall- und Messaufbau nach Vera-Protokoll

Die Messung der Schadgase nach einem Vera-Protokoll in Verbindung mit den Daten aus dem Stall ergibt eine belastbare Grunddaten-Basis.

Im zweiten Umsetzungs- und Planungsschritt, der für das zweite Halbjahr 2019 vorgesehen ist, wird die Flüssigmistmenge homogenisiert. Eine repräsentative Probe soll für eine nasschemische Untersuchung und für ein NIRS-Verfahren entwickelt werden.

### 3. Fazit/ Ergebnisverwertung

Das Konzept „Transparenter Stall“ Schwein ist innovativ. Es bringt den geforderten Wissenszuwachs für unsere verschiedenen Fachbereiche, Landwirte, für Hochschulen und für die politischen Gremien/Diskussionen.

Es gibt viele Ebenen, die vom Konzept profitieren:

#### **Beratungsempfehlungen Landwirt**

- Fütterungsstrategien zur Nährstoffreduktion im standardisiertem Vergleich
- Einsatz von Technik z.B. Lüftung/Kühlung/Probennahme

#### **Neue Werte und standardisierte Datenevaluierung im Nährstoffanfall**

- N, P, K-Anfall (FB 3.12, FB 3.13, FB 3.2, Lufa NordWest, KTBL)
- Schadgase NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, ...
- Volumen Flüssigmist / Prozesswasser

#### **Weiterentwicklung von Messmethoden, Reduzierung von Emissionen und Immissionen**

#### **Neutrale Daten und Wissensgrundlage für politische Diskussionen und für die Öffentlichkeit / Verbraucher**

Die Ausrichtung und das Konzept läuft vor dem Hintergrund „Nutztierhaltungsversuche im besonderen Landesinteresse und Versuche Nutztierhaltung“.

### **3.2.2 Sehr starke Phosphorreduzierung in der Schweinemast**

A. Meyer<sup>1</sup>, W. Vogt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5, Freundallee 9A, 30173 Hannover; andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, LPA Quakenbrück-Vehr, Am Vehr-Esch 2, 49610 Quakenbrück: wolfgang.vogt@lwk-niedersachsen.de

#### **1. Zielsetzung**

Die neue Düngeverordnung schreibt niedrigere Phosphor-Salden vor. Insbesondere in den Veredlungsregionen wächst in den Schweinebetrieben der Druck, die Phosphorüberschüsse abzubauen. Da in einem Mastversuch der LWK Niedersachsen eine starke Phosphorreduzierung zu geringeren Mastleistungen geführt hatte, sollte in einer weiteren Untersuchung mit anderer Genetik geprüft werden, ob die Ergebnisse bestätigt werden. Dazu wurde komplett auf den Zusatz von mineralischem Phosphor verzichtet.

#### **2. Material und Methoden**

In der Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück wurden 120 Ferkel (db.77 x BHZP Viktoria) nach Gewicht und Geschlecht auf zwei Futtergruppen verteilt, in Einzelbuchten gehalten und trocken ad libitum gefüttert. Die Kontrollgruppe und die phosphorreduzierte Versuchsgruppe erhielten das Anfangsmastfutter RAM 2.1 bis 70 kg LG und danach das Endmastfutter RAM 2.2. Allen Futtern wurde Phytase („Axta Phy“) zugesetzt, wobei die Phytasemenge im Versuchsfutter gegenüber dem Kontrollfutter um zwei bzw. ein Drittel erhöht war.

Tabelle 48: RAM-Futter in beiden Gruppen (Planungsdaten)

		Kontrollgruppe		Versuchsgruppe P-reduziert	
		RAM		RAM	
Mastabschnitt	kg	2.1 31-70	2.2 70-124	2.1 31-70	2.2 70-124
Rohprotein	%	17,0	14,0	17,0	14,0
Lysin	%	1,10	0,90	1,10	0,90
ME	MJ/kg	13,4	13,0	13,4	13,0
Phosphor	%	0,50	0,45	0,42	0,37
verd. Phosphor	%	0,32	0,26	0,32	0,26
Phytase	FTU/kg	375	375	625	500

Während den Kontrollfuttern anorganischer Phosphor in Form von Monocalciumphosphat zugesetzt war, enthielten die Versuchsfutter dieses nicht.

Tabelle 49: Futteranalysen

		Kontrollgruppe		Versuchsgruppe P-reduziert	
		RAM		RAM	
		2.1	2.2	2.1	2.2
Rohprotein	%	16,8	14,3	16,9	13,9
Lysin	%	1,12	0,94	1,10	0,90
Methionin + Cystin	%	0,59	0,54	0,61	0,54
Threonin	%	0,71	0,62	0,72	0,60
ME	MJ/kg	13,5	13,0	13,6	13,0
Lysin/ME	g/MJ	0,83	0,72	0,81	0,69
Phosphor	%	0,46	0,44	0,41	0,39

### 3. Ergebnisse

Die Schweine erreichten durchschnittliche Tageszunahmen von 1.053 g, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,60 kg. Die Kontrollgruppe erzielte 1.069 g und die Gruppe ohne mineralische Phosphorergänzung 1.037 g Tageszunahmen, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,59 bzw. 2,61 kg. Die Tiere der Kontrollgruppe fraßen pro Tag 2,77 kg, die der stark P-reduzierten Gruppe 2,69 kg. Die Unterschiede in den Tageszunahmen und im täglichen Futtermittelverbrauch waren signifikant. Allerdings traten in der Endmast ab 70 kg LG keine gesicherten Differenzen mehr auf. In diesem Abschnitt wurden mit 1.087 bzw. 1.072 g enorme Tageszunahmen erreicht. Je Gruppe schied ein Tier aufgrund von Entwicklungsstörungen bzw. Beinschaden aus.

Tabelle 50: Mastleistung und Schlachtkörperbewertung

		Kontrollgruppe	Versuchsgruppe P-reduziert
Anzahl Tiere		59	59
Anfangsgewicht	kg	30,7	30,6
Endgewicht	kg	123,5	123,7
Tageszunahmen	g	1069 <sup>a</sup>	1037 <sup>b</sup>
Futtermittel/kg Zuwachs	kg	2,59	2,61
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,77 <sup>a</sup>	2,69 <sup>b</sup>
Schlachtkörpergewicht	kg	95,2	95,7
Schlachtausbeute	%	77,2	77,3
Schinken	kg	18,2	18,4
Lachs	kg	7,1	7,2
Schulter	kg	8,9	9,0
Bauch	kg	14,0	13,8
MFA Bauch	%	57,1	57,8
Indexpunkte/kg SG		0,999	1,007

a,b: Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen ( $p < 0,05$ ).

Die Klassifizierung der Schlachtkörper erfolgte nach AutoFOM. Bei der Schlachtkörperbewertung ist zu berücksichtigen, dass an einem Schlachttag wegen technischer Störungen keine AutoFom-Daten von vier (Kontrollgruppe) bzw. zehn Tieren (Versuchsgruppe) vorlagen. Im Mittel wurden 1,003 Indexpunkte je kg Schlachtkörpergewicht erzielt. Es gab keine signifikanten Unterschiede in der Schlachtkörperbewertung.

#### 4. Bedeutung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

Für die wirtschaftliche Betrachtung wurden die Futterkosten mit den Nettopreisen im Versuchszeitraum berechnet. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der Kontrollgruppe bei 63,64 € und in der Versuchsgruppe bei 63,51 €. Die Ausscheidungen wurden über die Phosphorzufuhr abzüglich des P-Ansatzes im Zuwachs kalkuliert.

Je Tier wurden folgende Phosphat-Ausscheidungen ermittelt:

Kontrollgruppe: 1,50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Versuchsgruppe (stark P-reduziert): 1,05 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Somit schieden die Tiere der stark P-reduzierten Gruppe 30 % weniger P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> als die Schweine der Kontrollgruppe aus.

#### 5. Fazit

In einem Fütterungsversuch wurde überprüft, wie sich eine stark phosphorreduzierte Fütterung auf die Leistung von Mastschweinen auswirkt. Indem auf den Zusatz von mineralischem Phosphor in der Versuchsgruppe verzichtet wurde, konnte der P-Gehalt auf 0,42 % im Anfangsmast- und 0,37 % im Endmastfutter reduziert werden. Die Kontrollgruppe erzielte mit 1.069 g Tageszunahmen signifikant bessere Werte als die stark P-reduzierte Gruppe mit 1.037 g. In der Schlachtkörperbewertung wurden gleiche Leistungen erzielt. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der Kontrollgruppe um 0,13 € höher. Dieser zweite Versuch bestätigt die Ergebnisse des ersten Versuchs insoweit, dass geringere Tageszunahmen in der stark P-reduzierten Gruppe nachgewiesen wurden. Allerdings traten aktuell keine Unterschiede im Futtermittelverbrauch auf.

### 3.2.3 Gülleanfall bei unterschiedlicher Proteinversorgung der Mastschweine

A. Meyer<sup>1</sup>, W. Vogt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5, Freundallee 9A, 30173 Hannover; andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, LPA Quakenbrück-Vehr, Am Vehr-Esch 2, 49610 Quakenbrück; wolfgang.vogt@lwk-niedersachsen.de

#### 1. Zielsetzung

Die Eiweißversorgung der Mastschweine wirkt sich auch auf die Höhe des Gülleanfalls aus. Wenn die Schweine weniger überschüssiges Rohprotein über die Leber entgiften müssen, entlasten sie den Stoffwechsel und nehmen weniger Wasser auf. Eine Reduzierung des Eiweißgehaltes um 1 Prozentpunkt soll die Güllemenge um 5 % senken. Diese Zahlen werden immer wieder angeführt, wenn es um die Möglichkeiten geht, den Gülleanfall zu vermindern. Doch lässt sich diese Reduzierung im Stall nachweisen? Die LWK Niedersachsen prüfte diese These in einem Mastversuch.

#### 2. Material und Methoden

In der Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück wurden 120 Ferkel (Topigs PI x Topigs TN 70) nach Gewicht und Geschlecht auf drei Futtergruppen mit unterschiedlicher Rohproteinversorgung verteilt. Pro Abteil wurden in vier Buchten je zehn Tiere auf Vollspaltenboden gehalten. In jeder Bucht ist eine Futterstation (Fa. Insentec) mit Einzeltiererkennung über Transponder-Ohrmarken installiert. Die Trockenfütterung mit pelletiertem Fertigfutter erfolgte ad libitum. Die Gruppe 1 (einphasige Fütterung) wurde durchgehend mit dem Anfangsmastfutter RAM 2.1 mit 17 % Rohprotein gefüttert. Die Gruppe 2 erhielt das zweiphasige RAM-Futter mit Wechsel bei 70 kg LG, während die Gruppe 3 zunächst wie Gruppe 2 gefüttert wurde, aber ab 90 kg LG ein sehr stark eiweißreduziertes Endmastfutter mit 12 % Rohprotein erhielt.

**Tabelle 51: Drei Futtergruppen im Überblick**

Gruppe 1 einphasig (17 % RP)	Gruppe 2 zweiphasig	Gruppe 3 dreiphasig (12 % RP ab 90 kg)
RAM 2.1	RAM 2.1 bis 70 kg LG RAM 2.2 ab 70 kg LG	RAM 2.1 bis 70 kg LG RAM 2.2 ab 70 kg LG RAM 2.2a ab 90 kg LG

Die drei Mischfutter wurden mit folgenden Nährstoffgehalten konzipiert.

**Tabelle 52: Geplante Nährstoffgehalte**

		RAM 2.1 28-70 kg	RAM 2.2 70-123 kg	RAM 2.2a 90-123 kg
Rohprotein	%	17,0	14,0	12,0
Lysin	%	1,10	0,95	0,95
ME	MJ/kg	13,4	13,0	12,8

Die geplanten Rohproteingehalte wurden durch die Analysen bestätigt.

**Tabelle 53: Futtermaterialanalysen**

		RAM 2.1	RAM 2.2	RAM 2.2a
Rohprotein	%	16,8	14,0	11,9
Lysin	%	1,17	0,99	0,98
Methionin + Cystin	%	0,59	0,54	0,51
Threonin	%	0,72	0,62	0,56
ME	MJ/kg	13,5	13,2	12,8
Lysin/ME	g/MJ	0,87	0,75	0,77
Phosphor	%	0,47	0,42	0,37

### 3. Ergebnisse

Die Schweine erzielten mittlere Tageszunahmen von 971 g, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,51 kg. Die Gruppe 1 (einphasige Fütterung) erzielte 967 g, die Gruppe 2 (zweiphasige Fütterung) 963 und die Gruppe 3 (dreiphasige Fütterung, 12 % RP ab 90 kg) 982 g Tageszunahmen, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,47, 2,54 bzw. 2,52 kg.

Die Klassifizierung der Schlachtkörper erfolgte nach AutoFOM. Im Mittel wurden 1,022 Indexpunkte je kg Schlachtkörpergewicht erzielt, in diesem Merkmal gab es keine signifikanten Unterschiede. Hingegen wiesen die einphasig gefütterten Tiere signifikant höhere Schlachtkörper-, Schinken-, Lachs- und Schultergewichte auf als die stark proteinreduziert gefütterten Schweine.

**Tabelle 54: Mastleistung und Schlachtkörperbewertung**

		Gruppe 1 einphasig	Gruppe 2 zweiphasig	Gruppe 3 dreiphasig
Anzahl Tiere		40	39	39
Anfangsgewicht	kg	27,9	27,9	28,0
Endgewicht	kg	123,0	122,5	122,8
Tageszunahmen	g	967	963	982
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	2,47	2,54	2,52
Futterverbrauch/Tag	kg	2,39	2,44	2,47
Schlachtkörpergewicht	kg	97,6 <sup>a</sup>	96,7 <sup>ab</sup>	96,2 <sup>b</sup>
Schlachtausbeute	%	79,1	79,0	78,6
Schinken	kg	19,6 <sup>a</sup>	19,5 <sup>ab</sup>	19,2 <sup>b</sup>
Lachs	kg	7,8 <sup>a</sup>	7,7 <sup>ab</sup>	7,6 <sup>b</sup>
Schulter	kg	9,5 <sup>a</sup>	9,5 <sup>ab</sup>	9,4 <sup>b</sup>
Bauch	kg	13,2	13,3	13,5
MFA Bauch	%	61,0	60,5	59,7
Indexpunkte/kg SG		1,022	1,023	1,022

a,b: Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede (p < 0,05).

### Wieviele Gülle pro Schwein?

Die 60 cm tiefen Güllekanäle werden im Wechselstauverfahren betrieben. Die Güllemengen wurden über Füllstandsmessungen in den Güllekanälen unter den Gruppenbuchten erfasst. Die Pegelanstiege wurden hierbei

mit einem Zollstock gemessen. Jede Bucht ist mit zwei Tränkenippeln (Einbauhöhen 40 und 60 cm) ausgestattet. Die Durchflussrate betrug 0,8 Liter pro Minute. Die Tränk- und Reinigungswassermengen wurden über Ringkolben-Wasserzähler gemessen. Reinigungswasser wird in geringem Umfang für die Zwischenreinigung der Stallgänge und zum größten Teil zur gründlichen Reinigung der Abteile nach dem Ausstallen der Tiere verwendet. Eine Einweicheanlage ist nicht vorhanden.

**Tabelle 55: Gülleanfall bei unterschiedlicher Proteinversorgung**

Fütterungsgruppe	Güllemenge m <sup>3</sup> /Tier	Tränkwasser- verbrauch m <sup>3</sup> /Tier	Reinigungswasser- verbrauch m <sup>3</sup> /Tier
einphasig (17 % RP)	0,503	0,734	0,105
zweiphasig (17 und 14 % RP)	0,485	0,712	0,094
dreiphasig (12 % RP ab 90 kg LG)	0,412	0,648	0,082

Wird der Proteingehalt ab 70 kg LG von 17 auf 14 % reduziert, sinkt die Güllemenge je Schwein um 3,5 % gegenüber der durchgehend mit 17 % Rohprotein versorgten Gruppe. Die Tiere nehmen 3 % weniger Wasser auf. Im Mittel der gesamten Mast betrug der Rohproteingehalt der zweiphasig gefütterten Gruppe 15,1 %. Daraus resultiert, dass eine Absenkung des Eiweißgehaltes um knapp 2 Prozentpunkte lediglich eine Reduzierung der Güllemenge um 3,5 % bewirkt.

Der Vergleich der einphasig gefütterten mit der dreiphasig gefütterten Gruppe, die ab 90 kg LG mit 12 % Rohprotein versorgt wurde, ergibt folgendes:

Die stark eiweißreduzierte Gruppe produziert 18 % weniger Gülle und verbraucht 12 % weniger Tränkwasser. Der durchschnittliche Rohproteingehalt lag bei 14,3 %. Eine Absenkung des Futterproteingehaltes um 2,7 Prozentpunkte führt demnach zu einem geringeren Gülleanfall von 18 %, das entspricht einer Abnahme von 6,6 % je Prozentpunkt Rohprotein. Diese Werte passen nicht zu den oben genannten, wenn Linearität unterstellt wird. Deshalb sind diese ersten Ergebnisse aufgrund der begrenzten Datenbasis lediglich als erste Hinweise zu sehen und müssen durch weitergehende Untersuchungen gefestigt werden.

#### 4. Bedeutung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

Für die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit wurden die Futterkosten mit den Nettopreisen im Versuchszeitraum berechnet. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen bei 60,98 € (Gruppe 1) 59,14 € (Gruppe 2) und 58,73 € (Gruppe 3). Die Nährstoffausscheidungen wurden über die Nährstoffzufuhr über das Futter abzüglich der Nährstoffmengen im Zuwachs kalkuliert. Je Tier wurden folgende Stickstoff- und Phosphat-Ausscheidungen ermittelt:

Gruppe 1 (einphasig): 3,96 kg N und 1,42 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Gruppe 2 (zweiphasig): 3,38 kg N und 1,30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Gruppe 3 (dreiphasig): 3,03 kg N und 1,22 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Somit schieden die Tiere der stark proteinreduzierten Gruppe 23 % weniger N und 14 % weniger P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> als die einphasig gefütterten Schweine aus.

#### 5. Fazit

In einem Mastversuch wurde überprüft, welche Güllemengen bei unterschiedlicher Eiweißversorgung der Mastschweine anfallen. Eine einphasige Fütterung mit 17 % Rohprotein, eine zweiphasige RAM-Fütterung mit 17 %

RP in der Anfangsmast und 14 % RP ab 70 kg sowie eine dreiphasige RAM-Fütterung mit 12 % RP ab 90 kg wurden miteinander verglichen. Die Mastleistungen waren gleich. Während die einphasig gefütterten Tiere signifikant höhere Schlachtkörper-, Schinken-, Lachs- und Schultergewichte als die stark proteinreduziert gefütterten Schweine aufwiesen, waren die Indexpunkte/kg Schlachtkörpergewicht mit 1,022 gleich. Die einphasige Mast verursachte um 2,25 € höhere Futterkosten je 100 kg Zuwachs, der N-Anfall stieg um 23 % gegenüber der stark proteinreduzierten Gruppe. Die deutliche Eiweißabsenkung führte zu 18 % weniger Güllemenge (0,412 statt 0,503 m<sup>3</sup>/Tier) und 12 % weniger Tränkwasserverbrauch. Rechnerisch ergibt sich daraus eine Reduzierung der Güllemenge um ca. 6,6 % bei Abnahme des Rohproteingehaltes um 1 Prozentpunkt. Diese Zahlen basieren auf einer begrenzten Datengrundlage von 40 Tieren je Gruppe und sind deshalb als erste Orientierung zu sehen. Zu dieser Thematik sind weitere Untersuchungen notwendig.

#### **3.2.4 *InnoPig 2.0 - Einflussfaktoren auf das Abliegeverhalten, die Erdrückungsverluste und die Ferkelnestnutzung bei freier Abferkelung***

C. Sprock<sup>1</sup>, Dr. B. Hinrichs<sup>2</sup>, Prof. I. Traulsen<sup>1</sup>, C. Brüning<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Georg August Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Albrecht-Thear-Weg 3, 37075 Göttingen; christian.sprock@yahoo.de

<sup>2</sup>Big Dutchman AG, Auf der Lage 2, 49377 Vechta-Calveslage

<sup>3</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5, Mars-la-Tour Str. 6, 26121 Oldenburg; carla.brueining@lwk-niedersachsen.de

Im Rahmen der Anfertigung einer Masterarbeit wurden Videoaufnahmen von 36 Sauen analysiert und die Sauenplaner-Daten dieser Sauen ausgewertet. Diese Sauen waren in freien Abferkelsystemen des Herstellers BigDutchman eingestallt. Die Videoaufnahmen wurden mit dem Ziel der Erfassung der Abliegehäufigkeiten und der Ausprägung des Abliegeverhaltens analysiert. Hierbei wurde der Fokus auf die ersten 72 h nach Geburtsbeginn gelegt. In diesem Zeitraum wurden außerdem alle Erdrückungsverluste notiert und das von der Sau gezeigte Verhalten, das zum Erdrücken geführt hat, erfasst. Zudem wurde die Ferkelnestnutzung durch eine Zeitmessung, bis das Nest nach der Geburt erstmals von einem Ferkel aufgesucht wurde und das erste Mal 80 % des Wurfes gemeinsam im Nest waren, beschrieben.

#### **1. Die Buchtensysteme**

Als Buchtensystem waren zwei Systeme der NaturalCare Abferkelbucht eingebaut. Diese unterschieden sich dadurch, dass drei der Buchten als Parallelaufstallung (NaturalCare (Parallel): 5,9 m<sup>2</sup>; 2,7 m Breite x 2,2 m Tiefe) und die drei anderen Buchten als Gangaufstallung (NaturalCare (Gang): 6 m<sup>2</sup>; 2,4 m Breite x 2,5 m Tiefe) aufgebaut waren.

Neu in diesem System war das angeschrägte Gitter, das neben der kurzzeitigen Fixierung der Sau ein kontrolliertes Abliegen der Sau ermöglichen sollte, indem die Sau allmählich an den horizontal angebrachten Stangen herabgleitet. Außerdem standen der Sau ein ebenfalls angeschrägtes Abliegegitter mit vertikal angeordneten Stangen und zwei Abweisbügel zum kontrollierten Abliegen zur Verfügung. Zur Wärmeableitung der Sau wurden Fliesenrosten als Bodenelemente eingebaut. Als Ferkelnest wurde in diesem System das etwa 1,0 m<sup>2</sup> große „BigCover“ verwendet, eine Kunststoffabdeckung, die mit einem Infrarot-Wärmestrahler beheizt wurde.

Diese Systeme wurden mit der Vorgängerversion der NaturalCare Bucht (Vorgängerversion) verglichen. Die Größe der Bucht lag bei 7,3 m<sup>2</sup> und war quadratisch aufgebaut (2,7 x 2,7 m). Das Fixiergitter war in diesem System nicht angeschrägt. Neben diesem waren ansonsten Abliegebügel in der Bucht eingebaut. Als Ferkelnest wurde hier eine

0,8 m<sup>2</sup> große Ferkelkiste verwendet, die mit einem Dunkellstrahler erhitzt und einer LED-Lampe erhellt wurde. Auch hier wurden Fliesenroste als Liegefläche für die Sau bei der Bodengestaltung eingesetzt.

Die 36 Versuchstiere waren so aufgeteilt, dass jeweils 14 Tiere in beiden Systemen der NaturalCare untergebracht und die übrigen acht Tiere in der Vorgängerversion aufgestallt waren.

Das Ethogramm für das Abliegeverhalten wurde anhand von früheren Studien zusammengestellt, wobei der für die Schweine arttypische Abliegevorgang als kontrolliertes Abliegen bezeichnet wurde. Geringere Abweichungen hiervon, die in der Regel durch Fallenlassen der Hinterbeine gekennzeichnet waren, wurden als weniger kontrolliert eingestuft. Unkontrolliert war der Vorgang, bei dem sowohl die Vorder- als auch Hinterbeine nicht kontrolliert abgelegt wurden.

## 2. Ergebnisse

Die Verteilung der Ausprägung der Abliegevorgänge ist in Tabelle 56 dargestellt. Eine Unterscheidung des Abliegeverhaltens ließ sich somit durch die weniger kontrollierten und vermehrt unkontrollierten Abliegevorgänge in der Vorgängerversion erkennen.

**Tabelle 56: Verteilung der Abliegeverhalten über die Buchtensysteme**

	Kontrolliert	Weniger kontrolliert	Unkontrolliert
NaturalCare (Parallel.)	27,6%	68,7%	3,7%
NaturalCare (Gang)	31,9%	63,6%	4,5%
Vorgängerversion	23,7	63,3%	13%
Durchschnitt	28,4	65,6%	6%

Die Anzahl an Abliegevorgängen belief sich bei allen Systemen auf ca. 21 bis 23 Abliegevorgänge je Sau im Beobachtungszeitraum. Dieser Wert war ähnlich mit den Ergebnissen aus anderen Studien.

Signifikant wurde das Abliegeverhalten durch den Ort beeinflusst, an dem das Abliegen beobachtet wurde. Dies lässt sich zum Beispiel über die Verteilung der kontrollierten Abliegevorgänge darstellen (siehe Tabelle 57). Es zeigt sich, dass diese am ehesten bei der Nutzung der hierfür angebrachten Buchteneinrichtung stattfand.

**Tabelle 57: Mittlere Anzahl (Standardabweichung) der Abliegevorgänge unterteilt nach dem Abliegeort innerhalb der Buchtensysteme**

	Fixiergitter	Abliegegitter	Abliegebügel	Teilweise Buchtenskontakt	Frei im Raum
NaturalCare (Parallel)	62,2 (56)	11,11 (10)	5,56 (5)	13,3 (12)	7,78 (7)
NaturalCare (Gang)	57,6 (53)	18,5 (17)	12 (11)	5,4 (5)	6,5 (6)
Vorgängerversion	50,0 (20)	-	30,0 (12)	15,0 (6)	5,0 (2)

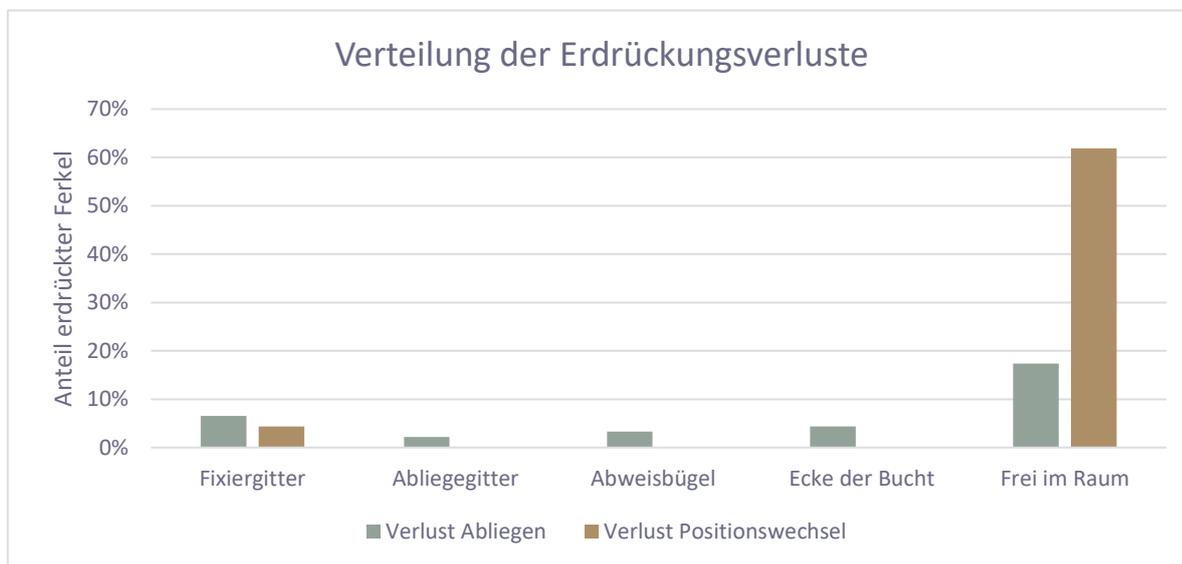
Das Fixiergitter scheint die Sauen am ehesten dabei zu unterstützen, sich kontrolliert abzulegen. Am wenigsten kontrollierte Abliegevorgänge werden beobachtet, wenn sich die Sau frei im Raum ohne Buchtenskontakt ablegt.

Stattdessen konnte festgestellt werden, dass in den NaturalCare Systemen Parallel und Gang insgesamt 50 % aller unkontrollierten Abliegevorgänge ohne Buchtenberührung stattfanden. Dieser Wert lag bei der Vorgängerversion bei 40 %.

Andere Parameter, wie das vorherige Aufstallungssystem der Sauen, die Wurfnummer oder der Umgebungstemperatur konnte kein signifikanter Einfluss auf das Ablieverhalten zugesprochen werden.

Innerhalb der ersten 72 h nach der Geburt konnten insgesamt 92 Erdrückungsverluste bei den 36 Versuchstieren festgestellt werden. 12 der Tiere blieben ohne Verluste durch Erdrückungen. Bei der Erfassung der Erdrückungsverluste wurde unterschieden, ob diese durch eines der oben genannten Abliegevorgänge oder einen Positionswechsel, wie dem Rollen von Bauch- in Seitenlage oder umgekehrt stattfanden. Die Verteilung der Erdrückungsverluste und der Ort, an dem die Verluste passierten ist in Abbildung 39 zu sehen.

**Abbildung 39: Verteilung der Erdrückungsverluste unterteilt nach Ursache und Ort innerhalb der Buchten**



Es wird zum einem deutlich, dass ein Großteil der Erdrückungen stattfanden, wenn die Sauen sich frei im Raum ablegten oder hier einen Positionswechsel vornahmen. Zum anderen wird deutlich, dass ein Großteil, etwa 67 % der Erdrückungen durch einen Positionswechsel begründet waren. Von diesen 67 % war in 70 % der Fälle eine Rollbewegung von Bauch- in Seitenlage die Verlustursache und zu knapp 20 % die Bewegung von Bauch- in Seitenlage. Bei den Verlusten durch ein Ablieverhalten waren es die teilweise kontrollierten Abliegevorgänge (ca. 65 %) oder unkontrollierte Abliegevorgänge, die zu Erdrückungen führten.

Außerdem konnte noch festgestellt werden, dass rund 75 % der Tiere, die ohne Erdrückungsverluste blieben, Sauen waren, die zuvor ebenfalls in einer freien Abferkelung oder der Gruppenhaltung geferkelt haben, so dass evtl. ein leichter Adaptions-Effekt an das System zu erkennen ist.

Hinsichtlich der Ferkelnestnutzung konnte festgestellt werden, dass das „BigCover“ besser genutzt wurde als die Ferkelkiste. Die Dauer bis zur ersten Nutzung lag beim „BigCover“ im Mittel bei 161 min und bei der Ferkelkiste bei 335 min nach Geburt des ersten Ferkels. Die Nutzung des Nestes von 80 % des Wurfs wurde 20 Mal beim „Big Cover“, im Mittel nach 45 h und nur einmal bei der Ferkelkiste nach ca. 71 h festgestellt.

### 3. Fazit

Abschließend ließ sich feststellen, dass die Verluste in diesen Buchtensystemen mit ca. 30 % Saugferkelverlusten sehr hoch ausfielen, was vor allem durch Erdrückungen, die fast 50 % der Verluste in den ersten 72 h ausmachten,

geschuldet war. Der Hauptgrund hierfür waren rollartige Bewegungen, in die Buchtenmitte sowie unkontrollierte Abliegevorgänge. Die Buchtengestaltung ist daher bei einer freien Abferkelung ein wichtiges Kriterium und sollte so ausgerichtet sein, dass den Sauen beim Abliegen unterstützende Buchteneinrichtung zur Verfügung gestellt werden. Schwieriger ist es, die rollartigen Postionswechsel zu vermeiden ohne dabei die Bewegungsfreiheit der Sau zu behindern. Außerdem könnte ein Ferkelnest, das für diese interessant, lockend und reizvoll ist, Ferkelverluste vermeiden, indem die Ferkel sich in diesem, für die Sau nicht zugänglichen Bereich aufhalten und dieses im besten Fall nur für die Saugakte verlassen.

### 3.2.5 RAM-Futter mit reduziertem Phosphorgehalt

A. Meyer<sup>1</sup>, W. Vogt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5, Freundallee 9A, 30173 Hannover; andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, LPA Quakenbrück-Vehr, Am Vehr-Esch 2, 49610 Quakenbrück; wolfgang.vogt@lwk-niedersachsen.de

#### 1. Zielsetzung

Den Werten für die Nährstoffausscheidungen von Mastschweinen in der neuen Düngeverordnung sind drei Fütterungsverfahren zugrunde gelegt: Universalfutter, N-/P-reduzierte und stark N-/P-reduzierte Fütterung. Das seit vielen Jahren in Niedersachsen verwendete RAM-Futter-Konzept ist nicht gelistet. Im Vergleich zum stark N-/P-reduzierten Futter fällt bei der RAM-Fütterung mit 0,55 % Phosphor in der Anfangsmast und 0,45 % in der Endmast mehr Phosphor, aber weniger Stickstoff an. Betriebe, die sich im Rahmen von Genehmigungsverfahren verpflichtet haben, ausschließlich RAM-Futter einzusetzen, haben folglich ein Problem. Die Lösung könnte ein RAM-Futter sein, dessen Phosphorgehalt so stark reduziert ist, dass nicht mehr Phosphor als bei der stark N-/P-reduzierten Fütterung anfällt. Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen hat überprüft, welche Leistungen mit dem phosphorreduzierten RAM-Futter zu erzielen sind.

#### 2. Material und Methoden

In der Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück wurden 120 Ferkel (Pi x BHZP Viktoria) nach Gewicht und Geschlecht (weibliche und männlich kastrierte Tiere) auf zwei Futtergruppen verteilt und in Einzelbuchten gehalten. Die RAM-Gruppe erhielt das Anfangsmastfutter RAM 2.1 bis 70 kg LG und danach das Endmastfutter RAM 2.2. Die Kontrollgruppe wurde vierphasig entsprechend den Vorgaben des stark N-/P-reduzierten Verfahrens laut Düngeverordnung gefüttert, der Futterwechsel erfolgte bei 40, 65 und 90 kg LG. Die Prüfung umfasste den Gewichtsbereich von 29 bis 123 kg. Zwischenwägungen wurden bei jedem Futterwechsel vorgenommen.

Tabelle 58: Übersicht über die zwei Futtergruppen

		RAM-Gruppe zweiphasig		DLG-Gruppe (Kontrolle) stark N-/P-reduziert			
		RAM 2.1	RAM 2.2	DLG 1	DLG 2	DLG 3	DLG 4
Mastabschnitt	kg	29-70	70-123	29-40	40-65	65-90	90-123
Rohprotein	%	17,0	14,0	17,5	16,5	15,5	14,0
Lysin	%	1,10	0,90	1,10	1,00	0,90	0,75
ME	MJ/kg	13,4	13,0	13,2	13,2	13,0	13,0
Phosphor	%	0,46	0,42	0,47	0,45	0,42	0,42
Verdaulicher P	%	0,32	0,26	0,32	0,30	0,27	0,26
Phytase	FTU	500	375	500	500	375	375

### 3 Weiterentwicklung der Tierhaltung

Das Aminosäurenverhältnis (Lysin: Methionin+Cystin: Threonin: Tryptophan) wurde auf 1: 0,55:0,65:0,18 eingestellt. Die Futteranalysen zeigen die niedrigen Phosphorgehalte.

**Tabelle 59: Futteranalysen**

		RAM	RAM	DLG	DLG	DLG	DLG
		2.1	2.2	1	2	3	4
Rohprotein	%	16,7	13,4	17,4	15,9	15,1	13,6
Lysin	%	1,04	0,94	1,09	1,00	0,92	0,78
Methionin + Cystin	%	0,60	0,47	0,61	0,57	0,51	0,48
Threonin	%	0,70	0,57	0,70	0,62	0,59	0,48
ME	MJ/kg	13,4	13,0	13,1	13,2	13,2	13,0
Lysin/ME	g/MJ	0,78	0,72	0,83	0,76	0,70	0,60
Phosphor	%	0,42	0,43	0,47	0,42	0,43	0,42

### 3. Ergebnisse

In diesem Versuch erreichten die Schweine durchschnittliche Tageszunahmen von 1.050 g, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,53 kg. Die RAM-Gruppe erzielte 1.053 g und die Kontrollgruppe (stark N-/P-reduziert) 1.048 g Tageszunahmen, der Futteraufwand je kg Zuwachs war mit 2,53 kg in beiden Gruppen gleich, ebenso der tägliche Futterverbrauch von 2,64 bzw. 2,65 kg. Die Klassifizierung der Schlachtkörper erfolgte nach AutoFOM. Im Mittel wurden 1,005 Indexpunkte je kg Schlachtkörpergewicht erzielt. Es gab keine signifikanten Unterschiede in der Schlachtkörperbewertung. In der RAM-Gruppe fiel ein Tier wegen Entwicklungsstörungen vorzeitig aus.

**Tabelle 60: Mastleistung und Schlachtkörperbewertung**

		RAM zweiphasig	DLG (Kontrolle) stark N-/P-reduziert
Anzahl Tiere		59	60
Anfangsgewicht	kg	29,4	29,4
Endgewicht	kg	122,9	122,9
Tageszunahmen	g	1.053	1.048
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	2,53	2,53
Futterverbrauch/Tag	kg	2,65	2,64
Schlachtkörpergewicht	kg	96,6	96,4
Schlachtausbeute	%	78,5	78,4
Schinken	kg	18,7	18,9
Lachs	kg	7,4	7,5
Schulter	kg	9,2	9,2
Bauch	kg	13,9	13,9
MFA Bauch	%	57,9	58,7
Speckmaß	mm	14,1	13,8
Fleischmaß	mm	65,4	66,7
Indexpunkte/kg SG		1,001	1.008

### 4. Bedeutung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

Für die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit wurden die Futterkosten mit den Nettopreisen im Versuchszeitraum berechnet. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der RAM-Gruppe bei 63,52 € und in der DLG-Gruppe bei

62,34 €. Die Nährstoffausscheidungen wurden über die Nährstoffzufuhr über das Futter abzüglich der Nährstoffmengen im Zuwachs kalkuliert. Je Tier wurden folgende Stickstoff- und Phosphat-Ausscheidungen ermittelt:

RAM-Gruppe: 3,28 kg N und 1,25 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

DLG-Gruppe (stark N-/P-reduzierte Fütterung): 3,37 kg N und 1,24 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

## 5. Fazit

In einem Mastversuch wurde überprüft, welche Leistungen mit einem im Phosphorgehalt noch weiter reduzierten RAM-Futter im Vergleich zur stark N-/P-reduzierten Fütterung nach Düngeverordnung zu erzielen sind. Mit im Durchschnitt 1.050 g Tageszunahmen und einem Futterverbrauch von 2,53 kg je kg Zuwachs wurde ein sehr hohes Leistungsniveau erreicht. Signifikante Unterschiede traten in keinem Leistungsparameter auf. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der RAM-Gruppe um 1,18 € höher.

### 3.2.6 Sehr stark N-/P-reduzierte Mastschweinefütterung

A. Meyer<sup>1</sup>, W. Vogt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5, Freundallee 9A, 30173 Hannover; andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück-Vehr, Am Vehr-Esch 2, 49610 Quakenbrück; wolfgang.vogt@lwk-niedersachsen.de

#### 1. Zielsetzung

Neben dem Verfahren „stark N-/P-reduzierte Mastschweinefütterung“, welches die neue Düngeverordnung vorsieht, soll eine „sehr stark N-/P-reduzierte Mastschweinefütterung“ etabliert werden. Diese vierphasige Fütterungsstrategie hat die DLG inzwischen veröffentlicht. Welche Leistungen mit diesem Fütterungskonzept möglich sind, hat die Landwirtschaftskammer Niedersachsen überprüft.

#### 2. Material und Methoden

In der Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück wurden 120 Ferkel (Pi x BHZP Viktoria) nach Gewicht auf zwei Futtergruppen verteilt und in Einzelbuchten gehalten. Die Kontrollgruppe erhielt das Anfangsmastfutter RAM 2.1 bis 70 kg LG und danach das Endmastfutter RAM 2.2. Die Versuchsgruppe wurde vierphasig entsprechend den geplanten DLG-Vorgaben für eine sehr stark N-/P-reduzierte Mast gefüttert, der Futterwechsel erfolgte bei 40, 65 und 90 kg LG. Die Prüfung umfasste den Gewichtsbereich von 33 bis 122 kg. Zwischenwägungen wurden bei jedem Futterwechsel vorgenommen.

**Tabelle 61: Übersicht über die zwei Futtergruppen**

	Kontrollgruppe RAM zweiphasig		Versuchsgruppe sehr stark N-/P-reduziert				
	RAM 2.1 28-70	RAM 2.2 70-122	DLG 1 28-40	DLG 2 40-65	DLG 3 65-90	DLG 4 90-122	
Mastabschnitt							
	kg						
Rohprotein	%	17,0	14,0	16,5	15,5	14,0	13,5
Lysin	%	1,10	0,90	1,10	1,00	0,90	0,75
ME	MJ/kg	13,4	13,0	13,2	13,2	13,0	13,0
Phosphor	%	0,50	0,45	0,44	0,42	0,40	0,40

### 3 Weiterentwicklung der Tierhaltung

Das Aminosäurenverhältnis (Lysin: Methionin+Cystin: Threonin: Tryptophan) wurde auf 1: 0,55:0,65:0,18 eingestellt.

**Tabelle 62: Futteranalysen**

		RAM	RAM	DLG	DLG	DLG	DLG
		2.1	2.2	1	2	3	4
Rohprotein	%	16,8	14,1	17,4	14,8	14,0	13,9
Lysin	%	1,15	0,94	1,11	0,99	0,96	0,73
Methionin + Cystin	%	0,55	0,52	0,58	0,51	0,52	0,48
Threonin	%	0,69	0,58	0,73	0,61	0,58	0,51
ME	MJ/kg	13,4	13,2	13,2	13,4	13,0	13,1
Lysin/ME	g/MJ	0,86	0,71	0,84	0,74	0,74	0,56
Phosphor	%	0,47	0,44	0,47	0,38	0,43	0,41

### 3. Ergebnisse

Die Schweine erreichten durchschnittliche Tageszunahmen von 1046 g, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,49 kg. Die RAM-Gruppe (Kontrolle) erzielte 1060 g und die Versuchsgruppe (sehr stark N-/P-reduziert) 1032 g Tageszunahmen, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,46 bzw. 2,52 kg. Die Tiere beider Gruppen fraßen pro Tag 2,60 kg. Die Unterschiede in den Tageszunahmen und im Futteraufwand waren statistisch abzusichern.

Die Klassifizierung der Schlachtkörper erfolgte nach AutoFOM. Im Mittel wurden 1,013 Indexpunkte je kg Schlachtkörpergewicht erzielt. Es gab keine signifikanten Unterschiede in der Schlachtkörperbewertung. In der Kontrollgruppe fiel ein Tier wegen eines Magengeschwürs und in der Versuchsgruppe ein Tier wegen Darmverdrehung vorzeitig aus.

**Tabelle 63: Mastleistung und Schlachtkörperbewertung**

		Kontrollgruppe RAM zweiphasig	Versuchsgruppe sehr stark N-/P-reduziert
Anzahl Tiere		59	59
Anfangsgewicht	kg	33,2	33,3
Endgewicht	kg	122,0	122,0
Tageszunahmen	g	1060 <sup>a</sup>	1032 <sup>b</sup>
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	2,46 <sup>a</sup>	2,52 <sup>b</sup>
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,60	2,60
Schlachtkörpergewicht	kg	94,3	94,8
Schlachtausbeute	%	77,4	77,6
Schinken	kg	18,7	18,6
Lachs	kg	7,4	7,3
Schulter	kg	9,1	9,1
Bauch	kg	13,4	13,4
MFA Bauch	%	58,7	58,4
Speckmaß	mm	13,5	13,5
Fleischmaß	mm	67,3	66,2
Indexpunkte/kg SG		1,014	1,012

a,b: Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen (p<0,05).

#### 4. Bedeutung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

Für die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit wurden die Futterkosten mit den Nettopreisen im Versuchszeitraum berechnet. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der Kontrollgruppe bei 61,62 € und in der Versuchsgruppe (sehr stark N-/P-reduziert) bei 61,96 €.

Die Nährstoffausscheidungen wurden über die Nährstoffzufuhr über das Futter abzüglich der Nährstoffmengen im Zuwachs kalkuliert. Je Tier wurden folgende Stickstoff- und Phosphat-Ausscheidungen ermittelt:

Kontrollgruppe: 2,98 kg N und 1,30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Versuchsgruppe: 2,84 kg N und 1,05 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Somit schieden die Tiere der sehr stark N-/P-reduzierten Gruppe gut 4 % weniger N und 19 % weniger P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> aus.

#### 5. Fazit

In einem Mastversuch wurde überprüft, welche Leistungen mit einer sehr stark N-/P-reduzierten Fütterung im Vergleich zur zweiphasigen RAM-Fütterung zu erzielen sind. Mit im Durchschnitt 1046 g Tageszunahmen und einem Futtermittelverbrauch von 2,49 kg je kg Zuwachs wurde ein sehr hohes Leistungsniveau erreicht. Die Kontrollgruppe schnitt mit 1060 g Tageszunahmen bei einem Futteraufwand von 2,46 je kg Zuwachs signifikant besser ab als die Versuchsgruppe (sehr stark N-/P-reduziert) mit 1032 g bzw. 2,52 kg. In der Schlachtkörperbewertung waren keine gesicherten Unterschiede zu verzeichnen. Die Indexpunkte/kg Schlachtkörpergewicht lagen im Mittel bei 1,013. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs betrugen 61,62 € (Kontrollgruppe) und 61,96 € (Versuchsgruppe). Die sehr stark N-/P-reduzierte Fütterung führte zu 4 % geringeren Stickstoff- und 19 % geringeren Phosphorausscheidungen.

### 3.2.7 Viel Roggen für Mastschweine

A. Meyer<sup>1</sup>, W. Vogt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5, Freundallee 9A, 30173 Hannover; andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück-Vehr, Am Vehr-Esch 2, 49610 Quakenbrück; wolfgang.vogt@lwk-niedersachsen.de

#### 1. Zielsetzung

Das Düngerecht erhöht den Druck auf die Mastbetriebe, den Nährstoffanfall weiter zu senken. Für N-reduzierte Rationen bietet sich der Roggen wegen seines geringen Eiweißgehalts geradezu an. Preislich gesehen ist er häufig eine interessante Futterkomponente, allerdings begegnen immer noch viele Betriebe hohen Roggenanteilen im Schweinefutter mit einer gewissen Skepsis. Wie andere Getreidearten enthält auch der Roggen Kohlenhydrate, sogenannte Nicht-Stärke-Polysaccharide (NSP), die das Schwein mangels körpereigener Enzyme kaum verdauen kann. Größtenteils bestehen die NSP des Roggens aus Pentosanen. Diese wirken nachteilig, da sie die Energiekonzentration des Futters senken und hochverdauliche Nährstoffe umhüllen (Käfigeffekt). Als ungünstig ist auch die Steigerung der Viskosität im Verdauungstrakt zu beurteilen, da sich dadurch die Passagerate des Futters verringert. Bei jüngeren Tieren sind diese Effekte ausgeprägter als bei älteren Schweinen. Mikrobiell erzeugte Enzyme können diese Nachteile mindern oder sogar beseitigen, indem sie die Pentosane spalten und dadurch die Nährstoffverdauung verbessern. Da in einem kürzlich abgeschlossenen Versuch der LWK Niedersachsen die mit Roggen gefütterten Schweine eine geringere Schlachtausbeute aufwiesen, sollte ein weiterer Versuch zeigen, ob sich dieser Effekt bestätigt.

## 2. Material und Methoden

In der Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück wurden je 40 Ferkel (Pi x Topigs TN 70) nach Gewicht und Geschlecht auf zwei Futtergruppen verteilt und in Einzelbuchten gehalten. In beiden Gruppen wurde das Anfangsmastfutter RAM 2.1 bis 70 kg Lebendgewicht und anschließend das RAM 2.2 gefüttert. Das Kontrollfutter enthielt keinen Roggen, im Versuchsfutter stellte Roggen die einzige Getreidekomponente dar. Im RAM 2.1 betrug der Roggenanteil 55 % und im RAM 2.2 knapp 67 %. Den Roggenfuttern waren NSP-spaltende Enzyme zugesetzt, und zwar 152 U Glucanase und 1220 U Xylanase. Die Trockenfütterung erfolgte ad libitum. In der Ferkelkaufzucht wurde kein Roggen eingesetzt. Die Prüfung umfasste den Gewichtsbereich von 29 bis 123 kg.

Tabelle 64: Zwei Futtergruppen

Kontrollgruppe ohne Roggen	Versuchsgruppe mit Roggen
RAM 2.1	RAM 2.1 mit 55 % Roggen
RAM 2.2	RAM 2.2 mit 67 % Roggen

Die Futter sollten folgende Gehalte aufweisen:

Tabelle 65: Nährstoffgehalte der beiden Mischfutter (Planungsdaten)

		RAM	
		2.1 29 – 70 kg	2.2 70 – 123 kg
Rohprotein	%	17,0	14,0
Lysin	%	1,10	0,90
Phosphor	%	0,47	0,43
ME	MJ/kg	13,4	13,0

Die Analysenbefunde stimmten mit den Sollwerten gut überein.

Tabelle 66: Futteranalysen

		Kontrollgruppe		Roggengruppe	
		RAM 2.1	RAM 2.2	RAM 2.1	RAM 2.2
Rohprotein	%	16,9	14,3	16,5	14,1
Lysin	%	1,12	0,88	1,06	0,91
Met+ Cys	%	0,57	0,52	0,58	0,54
Threonin	%	0,70	0,59	0,69	0,61
Phosphor	%	0,45	0,45	0,48	0,47
ME	MJ/kg	13,4	13,0	13,4	13,1
Lysin/ME	MJ/kg	0,84	0,68	0,79	0,69

## 3. Ergebnisse

Die Schweine erzielten im Mittel 988 g Tageszunahmen, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,53 kg und der tägliche Futtermittelverbrauch bei 2,50 kg. Während die höheren Tageszunahmen der Kontrollgruppe in der Anfangs- und Endmast nicht signifikant waren, konnte über die gesamte Mastperiode betrachtet der Unterschied von 35 g abgesichert werden. Die Differenz von 1.050 g (Kontrollgruppe) zu 1.005 g (Roggengruppe) bei den Zunahmen in der Endmast lag nur knapp über der Signifikanzgrenze. Der Futteraufwand je kg Zuwachs unterschied sich mit 2,51 kg (Kontrollgruppe) und 2,55 kg (Roggengruppe) nicht, auch beim täglichen Futtermittelverbrauch gab es keine

gesicherten Differenzen. Die geringeren Tageszunahmen der Roggengruppe wurden überwiegend durch die Kastraten verursacht.

Die Klassifizierung der Schlachtkörper erfolgte nach AutoFOM. Während die Indexpunkte je kg Schlachtkörpergewicht gleich waren, wiesen die Kontrolltiere ein gesichert höheres Fleischmaß als die mit Roggen gefütterten Tiere auf. In der Roggengruppe fiel ein Tier wegen Entwicklungsstörungen vorzeitig aus.

**Tabelle 67: Mastleistung und Schlachtkörperbewertung**

		<b>Kontrollgruppe</b>	<b>Roggengruppe</b>
Anzahl Tiere		40	39
Anfangsgewicht	kg	28,8	28,9
Endgewicht	kg	123,4	123,4
<u>Mastleistung 29-70 kg</u>			
Tageszunahmen	g	957	933
Futtermittel/kg Zuwachs	kg	2,05	2,08
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	1,96	1,93
<u>Mastleistung 70-123 kg</u>			
Tageszunahmen	g	1.050	1.005
Futtermittel/kg Zuwachs	kg	2,87	2,92
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,99	2,93
<u>Mastleistung gesamt</u>			
Tageszunahmen	g	1.005 <sup>a</sup>	970 <sup>b</sup>
Futtermittel/kg Zuwachs	kg	2,51	2,55
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,52	2,47
Schlachtkörpergewicht	kg	96,5	96,3
Schlachtausbeute	%	78,1	78,1
Schinken	kg	18,7	18,5
Lachs	kg	7,3	7,2
Schulter	kg	9,3	9,3
Bauch	kg	13,6	13,8
MFA Bauch	%	58,6	58,5
Speckmaß	mm	13,9	13,5
Fleischmaß	mm	64,5 <sup>a</sup>	62,9 <sup>b</sup>
Indexpunkte/kg		0,992	0,988

a,b: Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen ( $p < 0,05$ ).

#### 4. Bedeutung der Wirtschaftlichkeit

Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der Kontrollgruppe bei 62,86 € und in der Roggengruppe bei 62,37 €.

#### 5. Fazit

In einem weiteren Mastversuch wurde überprüft, welche Leistungen mit roggereichen Rationen erzielt werden können. Das Anfangsmastfutter der Versuchsgruppe enthielt 55 %, das Endmastfutter 67 % Roggen. Im Versuchsfutter war kein anderes Getreide enthalten, das Kontrollfutter war roggrenfrei. Die Kontrollgruppe erzielt um 35 g höhere Tageszunahmen. Die Indexgewichte je kg Schlachtkörpergewicht waren gleich, hingegen wiesen die Kontrolltiere ein höheres Fleischmaß auf. Die Roggengruppe senkte die Futterkosten um 0,50 € je 100 kg Zuwachs. In einem zuvor abgeschlossenen Versuch mit Topigs x Danzucht-Schweinen traten bei gleichen Roggenanteilen keine Unterschiede in der Mastleistung auf, hingegen war die Schlachtausbeute geringer.

### 3.2.8 Brauchen Kastraten mehr Aminosäuren?

A. Meyer<sup>1</sup>, W. Vogt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5, Freundallee 9A, 30173 Hannover; andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück-Vehr, Am Vehr-Esch 2, 49610 Quakenbrück; wolfgang.vogt@lwk-niedersachsen.de

#### 1. Zielsetzung

Bei sehr niedrigen Rohproteingehalten in der Endmast reagieren Mastschweine häufig mit Minderleistungen. Das haben mehrere aktuelle Versuche der Landwirtschaftskammer Niedersachsen mit unterschiedlicher Genetik gezeigt. Es wurde aber auch in einigen Untersuchungen beobachtet, dass weibliche Tiere mit einer starken Proteinreduzierung besser zurecht zu kommen scheinen als Kastraten. Um zu prüfen, ob eine höhere Aminosäurenversorgung bei reduzierten Nährstoffgehalten Leistungsrückgänge einschränken oder gar verhindern kann, führte die Landwirtschaftskammer Niedersachsen einen Versuch mit Mastschweinen durch.

#### 2. Material und Methoden

In der Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück wurden 120 Ferkel (Pietrain TN Select x TN 70) nach Gewicht und Geschlecht auf zwei Futtergruppen verteilt und in Einzelbuchten gehalten. Die Tiere wurden dreiphasig gefüttert. In der Vormast bis 65 kg erhielten beide Gruppen das RAM 2.1-Futter mit 16,5 % Rohprotein und 1,10 % Lysin. In der Mittelmast von 65 bis 80 kg wurde das RAM 2.2 -Futter mit 14 % Rohprotein und in der Endmast ab 80 kg das RAM 2.2a-Futter mit 12 % Rohprotein eingesetzt. Das Mittel- und das Endmastfutter der Versuchsgruppe unterschieden sich von denen der Kontrollgruppe nur durch die Erhöhung der fünf erstlimitierenden Aminosäuren um etwa 10 %. Im Vormastfutter waren nur die ersten vier essenziellen Aminosäuren ergänzt.

Tabelle 68: Übersicht über die zwei Futtergruppen (Planungsdaten)

		Kontrollgruppe			Versuchsgruppe + 10 % Aminosäuren ab 65 kg LG		
		RAM			RAM		
		2.1	2.2	2.2a	2.1	2.2	2.2a
Mastabschnitt	kg	29-65	65-80	80 - 123	29-65	65-80	80-123
Rohprotein	%	16,5	14,0	12,0	16,5	14,0	12,0
Lysin	%	1,10	0,95	0,95	1,10	1,05	1,05
Methionin	%	0,30	0,26	0,26	0,30	0,29	0,31
Meth. + Cys.	%	0,63	0,55	0,53	0,63	0,58	0,58
Threonin	%	0,72	0,63	0,62	0,72	0,68	0,68
Tryptophan	%	0,20	0,17	0,17	0,20	0,19	0,19
Valin	%	0,74	0,65	0,63	0,74	0,70	0,68
Phosphor	%	0,47	0,42	0,42	0,47	0,42	0,42
ME	MJ/kg	13,2	13,2	12,8	13,2	13,2	12,8

Gegenüber dem üblichen RAM-Futter waren die Phosphorgehalte in allen Futtermischungen noch weiter reduziert. Die Pelletfütterung erfolgte ad libitum. Die Prüfung umfasste den Gewichtsbereich von 29 bis 123 kg. Zwischenwägungen wurden bei jedem Futterwechsel vorgenommen.

Die geplanten Gehalte wurden mit zwei Ausnahmen durch die Analysen bestätigt: In den beiden Futtern ab 80 kg überschritten die Energiegehalte den deklarierten Wert.

Tabelle 69: Futteranalysen

		Kontrolle +Versuch RAM 2.1	Kon- trolle RAM 2.2	Ver- such RAM 2.2	Kon- trolle RAM 2.2a	Versuch RAM 2.2a
Rohprotein	%	16,7	14,4	14,5	12,1	12,6
Lysin	%	1,08	0,93	1,01	0,89	0,95
Methionin	%	0,30	0,24	0,28	0,26	0,31
Methionin + Cystin	%	0,63	0,53	0,57	0,51	0,56
Threonin	%	0,72	0,60	0,65	0,59	0,66
Phosphor	%	0,47	0,43	0,42	0,42	0,43
ME	MJ/kg	13,3	13,4	13,4	13,4	13,4
Lysin/ME	g/MJ	0,81	0,69	0,75	0,66	0,71

### 3. Ergebnisse

Tabelle 70: Mastleistung und Schlachtkörperbewertung der Futtergruppen

		Kontrollgruppe	Versuchsgruppe + 10 % AS ab 65 kg LG
Anzahl Tiere		60	59
Anfangsgewicht	kg	29,0	29,0
Endgewicht	kg	122,5	122,9
<u>Mastleistung bis 65 kg LG</u>			
Tageszunahmen	g	892 <sup>a</sup>	917 <sup>b</sup>
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	1,99	1,99
<u>Mastleistung von 65 - 80 kg LG</u>			
Tageszunahmen	g	986	1011
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	2,56	2,53
<u>Mastleistung von 80 - 123 kg LG</u>			
Tageszunahmen	g	1018 <sup>a</sup>	1066 <sup>b</sup>
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	2,83	2,81
<u>Mastleistung gesamt</u>			
Tageszunahmen	g	955 <sup>a</sup>	990 <sup>b</sup>
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	2,46	2,44
Futterverbrauch/Tag	kg	2,35 <sup>a</sup>	2,42 <sup>b</sup>
Schlachtkörpergewicht	kg	96,7	96,4
Schlachtausbeute	%	78,9	78,5
Schinken	kg	18,9	19,0
Lachs	kg	7,4	7,5
Schulter	kg	9,3	9,3
Bauch	kg	13,6	13,6
MFA Bauch	%	58,6	58,5
Speckmaß	mm	14,0	14,0
Fleischmaß	mm	67,0	66,7
Indexpunkte/kg		1,003	1,004

a,b: Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen (p<0,05).

### 3 Weiterentwicklung der Tierhaltung

Zunächst werden die Ergebnisse der beiden Futtergruppen und anschließend die Leistungen der Kastraten und weiblichen Tiere innerhalb der Futtergruppen dargestellt. Die Kontrollgruppe erzielte mit 955 g geringere Tageszunahmen als die Versuchsgruppe mit Aminosäurezulage (990 g), die Kontrolltiere fraßen täglich 70 g Futter weniger. Beide Unterschiede waren statistisch gesichert, hingegen gab es keine signifikanten Differenzen im Futteraufwand/kg Zuwachs (2,46 bzw. 2,44 kg). Trotz gleicher Futtermischungen in der Vormast wies die Versuchsgruppe mit 917 g signifikant höhere Tageszunahmen auf als die Kontrollgruppe mit 892 g. Während in der Mittelmast, dem Zeitpunkt der Aminosäurezulage, gleiche Leistungen erzielt wurden, reagierten die Schweine in der stark proteinreduzierten Endmast auf die höhere Versorgung mit Aminosäuren. Die Tageszunahmen der Versuchsgruppe lagen mit 1066 g signifikant höher als die der Kontrollgruppe mit 1018 g.

Die Klassifizierung der Schlachtkörper erfolgte nach AutoFOM. Die Indexpunkte je kg Schlachtkörpergewicht lagen im Mittel bei 1,004. Gesicherte Unterschiede in der Schlachtkörperbewertung traten nicht auf.

In Tabelle 71 sind die Leistungen der Kastraten und weiblichen Tiere innerhalb der beiden Futtergruppen aufgeführt. Es werden jeweils nur die Kastraten bzw. die weiblichen Tiere der beiden Futtergruppen miteinander verglichen.

**Tabelle 71: Mastleistung und Schlachtkörperbewertung getrennt nach Geschlechtern**

		Kontrollgruppe		Versuchsgruppe + 10 % AS ab 65 kg LG	
		Kastraten	Sauen	Kastraten	Sauen
Anzahl Tiere		30	30	29	30
Anfangsgewicht	kg	29,7	28,3	29,7	28,2
Endgewicht	kg	123,5	121,5	123,4	122,4
<u>Mastleistung bis 65 kg</u>					
Tageszunahmen	g	951	833	962	873
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	1,97	2,02	1,94	2,03
<u>Mastleistung von 65 - 80 kg</u>					
Tageszunahmen	g	1033	938	1092	930
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	2,59	2,53	2,51	2,55
<u>Mastleistung von 80 - 123 kg</u>					
Tageszunahmen	g	1059	978	1099	1033
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	2,86	2,81	2,85	2,76
<u>Mastleistung gesamt</u>					
Tageszunahmen	g	1005	905	1036	944
Futteraufwand/kg Zuwachs	kg	2,47	2,45	2,44	2,45
Futterverbrauch/Tag	kg	2,48	2,22	2,52	2,32
Schlachtkörpergewicht	kg	97,5	95,9	96,4	96,5
Schlachtausbeute	%	78,7	79,2	78,2	78,9
Schinken	kg	18,7	19,2	18,8	19,2
Lachs	kg	7,3	7,6	7,3	7,6
Schulter	kg	9,2	9,4	9,2	9,4
Bauch	kg	13,7	13,5	13,6	13,5
MFA Bauch	%	56,8	60,5	56,9	60,1
Speckmaß	mm	15,0	12,9	14,8	13,2
Fleischmaß	mm	66,8	67,1	66,3	67,1
Indexpunkte/kg		0,995	1,011	0,998	1,010

Die Kastraten, die ab der Mittelmast mit mehr Aminosäuren versorgt werden, erzielten sowohl in der Mittel- als auch in der stark proteinreduzierten Endmast höhere Tageszunahmen, der Futteraufwand/kg Zuwachs ist nur leicht verbessert. Die weiblichen Tiere der Versuchsgruppe weisen höhere Tageszunahmen erst in der Endmast auf. Allerdings sind sämtliche Unterschiede nicht signifikant. Aufgrund der um 2 kg geringeren Lebendgewichte liegen die Schlachtkörpergewichte der weiblichen Tiere in der Kontrollgruppe entsprechen niedriger als die der Kastraten. Die Merkmale der Schlachtkörperbewertung wurden durch die Zulage der Aminosäuren nicht beeinflusst.

#### 4. Bedeutung der Wirtschaftlichkeit

Für die wirtschaftliche Betrachtung wurden die Futterkosten mit den Nettopreisen im Versuchszeitraum berechnet. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der Kontrollgruppe bei 64,42 € und in der Versuchsgruppe (+ 10 % Aminosäuren) bei 65,78 €.

#### 5. Fazit

Im Mastversuch mit sehr starker Rohproteinreduzierung in der Endmast wurde der Einfluss einer Aminosäurezulage von 10 % geprüft. Dabei stand insbesondere die Leistung der Kastraten im Fokus, da diese in mehreren Versuchen mit Minderleistungen auf die niedrige Rohproteinversorgung reagiert hatten. Die Zulage der fünf erst limitierenden Aminosäuren erfolgte ab 65 kg Lebendgewicht. Die Schweine reagierten auf die höhere Versorgung mit Aminosäuren erst in der stark proteinreduzierten Endmast (12 % RP ab 80 kg LG), so nahmen die Versuchstiere täglich 48 g mehr zu. Insgesamt wiesen die Tiere mit Aminosäurezulage höhere Tageszunahmen von 35 g auf und verzehrten täglich 70 g Futter mehr als die Tiere der Kontrollgruppe. Weitere signifikante Unterschiede gab es nicht. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der Versuchsgruppe um 1,36 € höher.

Werden die Leistungen der Kastraten und weiblichen Tiere jeweils getrennt nach Futtergruppen betrachtet, fallen die höheren Tageszunahmen der männlichen Versuchstiere schon ab der Mittelmast auf. Über die gesamte Mastperiode gerechnet resultierten rund 30 g höhere Tageszunahmen, der Futteraufwand/kg Zuwachs war kaum verbessert. Die weiblichen Versuchstiere wiesen höhere Tageszunahmen von 55 g erst in der Endmast auf, in der gesamten Mast erzielten sie knapp 40 g mehr. Allerdings ließen sich die Unterschiede nicht statistisch absichern. Die Merkmale der Schlachtkörperbewertung, vor allem der Muskelfleischanteil Bauch, das Speck- und Fleischmaß und die Indexpunkte/kg, wurden durch die Zulage der Aminosäuren nicht beeinflusst. Es bedarf weiterer Untersuchungen zur Aminosäurenversorgung bei niedrigen Rohproteingehalten im Mastfutter.

### 3.2.9 Fütterungskonzepte für Mastschweine mit extrem starker N-/P-Reduzierung

A. Meyer<sup>1</sup>, W. Vogt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5, Freundallee 9A, 30173 Hannover; andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück-Vehr, Am Vehr-Esch 2, 49610 Quakenbrück; wolfgang.vogt@lwk-niedersachsen.de

#### 1. Zielsetzung

Um den Nährstoffanfall noch weiter zu senken, werden in der Praxis mittlerweile Fütterungskonzepte in der Schweinemast umgesetzt, die extrem niedrige Protein- und Phosphorgehalte aufweisen. Damit unterschreiten sie die Vorgaben des Produktionsverfahrens „stark N-/P-reduzierte Mastschweinefütterung“ der Düngeverordnung ganz erheblich. In Nordrhein-Westfalen gibt es Betriebe, die eine extrem nährstoffreduzierte Fütterungsstrategie umsetzen, in der ab 50 kg Lebendgewicht auf Sojaschrot verzichtet wird und eine entsprechende

Aminosäureergänzung erfolgt. Zudem ist auch der Phosphorgehalt enorm abgesenkt. Daneben werden Mischfutterkonzepte zur Nährstoffreduzierung angeboten, deren Gehalte nicht ganz ins Extreme reichen. Immer wieder taucht in diesem Zusammenhang die Frage nach den Grenzen der Nährstoffreduzierung auf. Ab wann reagieren die Tiere mit Leistungsminderungen? In einem Mastversuch hat die Landwirtschaftskammer Niedersachsen drei Fütterungskonzepte mit unterschiedlich starker Nährstoffreduzierung verglichen und versucht, Antworten auf diese Fragen zu geben.

## 2. Material und Methoden

In der Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück wurden 120 Ferkel (db 77 x BHZP Viktoria) nach Gewicht und Geschlecht (weibliche Tiere und Kastraten 1:1) auf drei Futtergruppen verteilt und in Einzelbuchten gehalten.

**Tabelle 72: Sollwerte der Futter in den drei Gruppen**

Mastabschnitt kg	Futter	Rohprotein %	Lysin %	Phosphor %	Calcium %	ME MJ/kg
<b>Gruppe 1 (Kontrolle, stark N-/P-reduziert)</b>						
28 - 50	VM 1	16,5	1,10	0,45	0,60	13,4
50 - 90	MM 1	15,5	1,00	0,42	0,55	13,2
90 - 122	EM 1	14,0	0,95	0,42	0,55	13,0
<b>Gruppe 2 (ab Mastbeginn extrem N-/P-reduziert)</b>						
28 - 50	VM 2	13,0	1,10	0,32	0,50	13,0
50 - 122	EM 2	10,5	1,00	0,29	0,45	12,8
<b>Gruppe 3 (ab 50 kg LG extrem N-/P-reduziert nach Firmenempfehlung)</b>						
28 - 50	VM 3	16,5	1,20	0,45	0,60	13,4
50 - 90	MM 3	13,0	1,10	0,35	0,55	13,2
90 - 122	EM 3	10,5	1,00	0,30	0,45	13,0

Das Futter der Gruppe 1 (Kontrollgruppe) entsprach im Rohprotein- und Phosphorgehalt in etwa dem Verfahren „stark N-/P-reduzierte Fütterung“ der Düngeverordnung. Dieses Futterkonzept umfasste aber drei statt vier Phasen, damit einerseits die Vergleichbarkeit zur Gruppe 3 gegeben war und andererseits die Menge des zu mischenden Vormastfutters nicht zu gering war (Mischgenauigkeit). Die Gruppe 2 „ab Mastbeginn extrem N-/P-reduziert“ sollte das in einigen Mastbetrieben in NRW verwendete Fütterungskonzept mit Verzicht auf Sojaschrot ab 50 kg Lebendgewicht abbilden. Die Gruppe 3 „ab 50 kg LG extrem N-/P-reduziert“ beinhaltete die Fütterungsstrategie der Bröring Unternehmensgruppe, Dinklage. Da bei einer Phosphorreduzierung auch der Calciumgehalt gesenkt werden sollte, wurden entsprechend geringere Calciumwerte konzipiert. Die Pelletfütterung erfolgte ad libitum. Die Prüfung umfasste den Gewichtsbereich von 29 bis 122 kg, Zwischenwägungen wurden bei jedem Futterwechsel vorgenommen.

Während im Vor- und Mittelmastfutter der Kontrollgruppe nur die vier erstlimitierenden Aminosäuren ergänzt wurden, erfolgte in allen anderen Futtern eine zusätzliche Supplementierung mit Valin.

Folgende Phytasewerte (FTU/kg) ergaben sich nach Optimierung auf verdaulichen Phosphor:

VM 1: 580, VM 2: 723, VM 3: 625, MM 1 und MM 3: 500, EM 1: 375, EM 2: 625, EM 3: 558

Der Vergleich der Sollwerte mit den Analysendaten zeigt, dass die Calciumgehalte in den Futtern VM 1, VM 3, MM 1, MM 3 und EM 1 außerhalb des Analysenspielraums lagen. Die Rohproteingehalte in VM 2 und EM 2 lagen zwar innerhalb der futtermittelrechtlichen Toleranz, aber außerhalb des Analysenspielraums. In EM 3 wurde mit 12,1 % Rohprotein ein Wert außerhalb der rechtlichen Toleranz ermittelt. Werden die im Vergleich zur

Mischfutteroptimierung höheren Trockensubstanzgehalte der Analysen bei der Beurteilung der Energiegehalte berücksichtigt, sind die ME-Gehalte von VM 2 und MM 3 nicht zu beanstanden.

**Tabelle 73: Futteranalysen**

<b>Futtergruppe</b>	<b>VM1</b>	<b>VM 2</b>	<b>VM 3</b>	<b>MM 1</b>	<b>MM 3</b>	<b>EM 1</b>	<b>EM 2</b>	<b>EM 3</b>
Rohprotein %	15,9	14,4	17,0	14,9	13,1	14,3	11,5	12,1
Lysin %	1,02	1,10	1,18	0,96	1,13	1,01	1,03	1,10
Meth.+Cys. %	0,54	0,53	0,60	0,56	0,56	0,55	0,55	0,58
Threonin %	0,64	0,69	0,76	0,60	0,67	0,64	0,63	0,67
ME MJ/kg	13,6	13,5	13,6	13,6	13,7	13,3	13,1	13,4
Calcium %	0,95	0,48	0,73	0,66	0,46	0,71	0,45	0,45
Phosphor %	0,44	0,35	0,48	0,40	0,33	0,41	0,29	0,31
Lysin/ME g/MJ	0,75	0,81	0,87	0,70	0,82	0,76	0,79	0,82

In der Tabelle 74 sind die wesentlichen Komponenten der acht Futtermischungen aufgeführt.

**Tabelle 74: Zusammensetzung der Futter (Hauptkomponenten, Anteile in %, gerundet)**

<b>Futtermischungen</b>	<b>Gr.1</b>	<b>Gr.2</b>	<b>Gr.3</b>	<b>Gr.1</b>	<b>Gr.3</b>	<b>Gr.1</b>	<b>Gr.2</b>	<b>Gr.3</b>
	<b>VM 1</b>	<b>VM 2</b>	<b>VM 3</b>	<b>MM 1</b>	<b>MM 3</b>	<b>EM 1</b>	<b>EM 2</b>	<b>EM 3</b>
Weizen	30		30	26	16	13		
Gerste	15	40	15	24	30	20	26	30
Roggen	7	20	10	8	25	15	45	45
Triticale	6	12		4		15	12	
Mais							7	10
Brotmehl	13	12	13	13	13	13		3
Sojaschrot geschält	10		10	7				
Sojaschrot		5				2		
Rapsschrot	4		4	5	6	6		
Weizenkleberfutter	3		3	2		2		
Weizenkleie	8	4	9	8	4	10		2
Sojabohnenschalen		2				1	6	4

### 3. Ergebnisse

Die Schweine erzielten durchschnittliche Tageszunahmen von 1060 g, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,52 kg. Die Kontrollgruppe erzielte 1101 g, die Gruppe 2 999 g und die Gruppe 3 1078 g, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,50, 2,62 bzw. 2,44 kg. Die Tageszunahmen und der Futteraufwand je kg Zuwachs der Gruppe 2 unterschieden sich signifikant von denen der beiden anderen Gruppen. Die Tiere der Kontrollgruppe nahmen täglich 110 bzw. 130 g mehr Futter auf als die der beiden anderen Gruppen.

Die Klassifizierung der Schlachtkörper erfolgte nach AutoFOM. In der Gruppe 2 lagen die Indexpunkte/kg Schlachtkörpergewicht mit 0,955 zwar unter den Werten der anderen Gruppen (0,977 bzw. 0,970), die Unterschiede waren jedoch nicht statistisch abzusichern. Hingegen schnitten die extrem N-/P-reduziert gefütterten Schweine der Gruppe 2 im Merkmal Schlachtausbeute signifikant besser, im Lachsgewicht aber schlechter als die Kontrolltiere ab. Der Muskelfleischanteil Bauch lag in der Gruppe 2 zwar deutlich niedriger als in den anderen Gruppen, der Unterschied ließ sich aber nicht absichern. Die Kontrollgruppe war den anderen Gruppen im Fleischmaß überlegen.

In der Gruppe 2 fielen zwei Tiere wegen Beinschadens bzw. Entwicklungsstörungen und in Gruppe 3 ein Tier wegen Entwicklungsstörungen vorzeitig aus.

**Tabelle 75: Mastleistung und Schlachtkörperbewertung**

		<b>Kontrollgruppe</b>	<b>Gruppe 2 ab Mastbeginn extrem N-/P-reduziert</b>	<b>Gruppe 3 ab 50 kg extrem N-/P-reduziert</b>
Anzahl Tiere		40	38	39
Anfangsgewicht	kg	29,4	29,5	29,3
Endgewicht	kg	122,9	121,4	122,7
Tageszunahmen	g	1101 <sup>a</sup>	999 <sup>b</sup>	1078 <sup>a</sup>
Futtermittel/kg Zuwachs	kg	2,50 <sup>a</sup>	2,62 <sup>b</sup>	2,44 <sup>a</sup>
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,74 <sup>a</sup>	2,61 <sup>b</sup>	2,63 <sup>b</sup>
Schlachtkörpergewicht	kg	95,3	94,5	95,3
Schlachtausbeute	%	77,5 <sup>a</sup>	78,1 <sup>b</sup>	77,6 <sup>ab</sup>
Schinken	kg	17,9	17,6	17,8
Lachs	kg	7,0 <sup>a</sup>	6,8 <sup>b</sup>	6,9 <sup>ab</sup>
Schulter	kg	8,8	8,8	8,8
Bauch	kg	14,1	14,1	14,2
MFA Bauch	%	56,0	54,7	55,8
Speckmaß	mm	14,9	15,6	15,0
Fleischmaß	mm	63,4 <sup>a</sup>	62,2 <sup>b</sup>	61,9 <sup>b</sup>
Indexpunkte/kg SG		0,977	0,955	0,970

a,b: Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen (p<0,05).

#### 4. Bedeutung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

Für die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit wurden die Futterkosten mit den Nettopreisen im Versuchszeitraum berechnet. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der Kontrollgruppe bei 70,65 €, in der Gruppe 2 bei 76,09 € und in der Gruppe 3 bei 73,35 €. Die Nährstoffausscheidungen wurden über die Nährstoffzufuhr abzüglich der Nährstoffmenge im Zuwachs ermittelt. Dabei wurden die deklarierten Nährstoffgehalte der Mischfutter unterstellt, wenn sie durch Analysen bestätigt wurden, ansonsten wurde mit den Analysenwerten kalkuliert.

Je Tier wurden folgende Stickstoff- und Phosphat-Ausscheidungen ermittelt:

Kontrollgruppe: 3,23 kg N und 1,18 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Ab Mastbeginn extrem N-/P-reduziert: 2,27 kg N und 0,55 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Ab 50 kg extrem N-/P-reduziert: 2,44 kg N und 0,71 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Gegenüber der Kontrollgruppe (=100 %) ergeben sich folgende Nährstoffausscheidungen:

**Tabelle 76: Nährstoffausscheidungen (in %)**

	<b>Kontrollgruppe</b>	<b>Gruppe 2 ab Mastbeginn extrem N-/P-reduziert</b>	<b>Gruppe 3 ab 50 kg extrem N-/P-reduziert</b>
N-Ausscheidung	100	70	76
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Ausscheidung	100	47	60

Somit schieden die Tiere der extrem stark N-/P-reduzierten Gruppe 30 % weniger N und 53 % weniger P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> als die Tiere der Kontrollgruppe aus, in der Gruppe 3 betrug die Nährstoffreduzierung 24 % bzw. 40 %.

#### 5. Fazit

In einem Mastversuch wurde überprüft, welche Leistungen mit einer ab Mastbeginn extrem N-/P-reduzierten (Gruppe 2) und einer ab 50 kg LG extrem N-/P-reduzierten Fütterung nach Firmenempfehlung (Gruppe 3) im Vergleich zu einer stark N-/P-reduzierten Fütterung zu erzielen sind. Mit im Durchschnitt 1060 g Tageszunahmen und einem Futterverbrauch von 2,52 kg je kg Zuwachs wurde ein außerordentlich hohes Leistungsniveau erreicht. In der Mastleistung war die Gruppe 2 signifikant schlechter als die beiden anderen Gruppen. In der Gruppe 3 wurden gleiche Mastleistungen wie in der Kontrollgruppe erreicht. Die Indexpunkte/kg Schlachtkörpergewicht lagen in der Gruppe 2 mit 0,955 zwar unter den Werten der anderen Gruppen (0,977 bzw. 0,970), die Unterschiede waren jedoch nicht statistisch abzusichern. Die Schlachtausbeute der Gruppe 2 war signifikant besser, während das Lachsgewicht und das Fleischmaß geringere Werte als die Kontrolltiere aufwiesen.

Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der Gruppe 2 um 5,44 € und in der Gruppe 3 um 2,70 € über denen der Kontrollgruppe. Die ab Mastbeginn extrem N-/P-reduzierte Fütterung führte zu 30 % geringeren Stickstoff- und 53 % geringeren Phosphorausscheidungen, mit der in der Vormast nicht so extrem abgesenkten Gruppe 3 ließen sich der N-Anfall immerhin um 24 % und der P-Anfall um 40 % vermindern.

Der Versuch zeigt, dass es noch Reserven, aber auch Grenzen in der Nährstoffreduzierung gibt. Auch wenn die Gruppe 2 etwas höhere Eiweißgehalte als geplant aufwies, wies sie eine geringere Mastleistung und deutlich höhere Futterkosten auf. Hingegen wurden mit dem N-/P-reduzierten Konzept der Bröring Unternehmensgruppe sehr beachtliche Leistungen und Nährstoffeinsparungen erzielt. Das hat allerdings seinen Preis. Gegenüber der in der gesamten Mast extrem nährstoffreduzierten Fütterung waren die zusätzlichen Futterkosten aber nur halb so hoch. Auch hier ist zu berücksichtigen, dass in dieser Gruppe der Eiweißgehalt in der Endmast etwas höher als geplant war. Bei der Beurteilung dieser Versuchsergebnisse sollte immer beachtet werden, dass die Tiere trotz enormer Senkung der Protein- und Phosphorgehalte hervorragende Leistungen erzielt haben. Um die Grenzen der Nährstoffreduzierung noch besser einschätzen zu können, bedarf es weiterer Untersuchungen.

#### 3.2.10 RAM-Futter mit reduziertem Energiegehalt

A. Meyer<sup>1</sup>, W. Vogt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5, Freundallee 9A, 30173 Hannover; andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück-Vehr, Am Vehr-Esch 2, 49610 Quakenbrück; wolfgang.vogt@lwk-niedersachsen.de

#### 1. Zielsetzung

Wird der Rohproteingehalt im Schweinefutter reduziert, sollte auch der Energiegehalt gesenkt werden, da bei einem geringeren Proteingehalt weniger überschüssiger Stickstoff energieaufwändig über die Leber abgebaut werden muss. Folglich ist mehr Energie für das Tier verfügbar. In der Praxis wird diese Empfehlung nicht immer umgesetzt. Welchen Effekt ein geringerer Energiegehalt im Endmastfutter bei gleichzeitiger Proteinreduzierung auf die Leistung von Mastschweinen hat, wurde in einem Versuch der LWK Niedersachsen geprüft.

## 2. Material und Methoden

In der Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück wurden 80 Ferkel (Topigs Pi x Topigs TN 70) nach Gewicht und Geschlecht auf zwei Futtergruppen verteilt, in Einzelbuchten gehalten und trocken ad libitum gefüttert. Die Kontrollgruppe (übliche RAM-Fütterung) und die Versuchsgruppe (energiereduzierte RAM-Fütterung) erhielten das Anfangsmastfutter RAM 2.1 mit 13,4 MJ ME/kg bis 70 kg LG. Während die Kontrollgruppe anschließend das Endmastfutter RAM 2.2 mit 13,0 MJ ME/kg bekam, wurde in der Versuchsgruppe das RAM 2.2 mit 12,6 MJ ME/kg eingesetzt.

Tabelle 77: RAM-Futter in beiden Gruppen (Planungsdaten)

		Kontrollgruppe		Versuchsgruppe energiereduziert	
		RAM		RAM	
Mastabschnitt		2.1	2.2	2.1	2.2
	kg	30-70	70-122	30-70	70-122
Rohprotein	%	17,0	14,0	17,0	14,0
Lysin	%	1,10	0,90	1,10	0,90
ME	MJ/kg	13,4	13,0	13,4	12,6
Phosphor	%	0,50	0,45	0,50	0,45

Die Futteranalysen zeigen, dass die Energiegehalte der beiden Endmastfutter über den Sollwerten lagen, die geplante Differenz von 0,4 MJ ME/kg zwischen den Futtern wurde mit 0,3 MJ ME/kg aber fast erreicht.

Tabelle 78: Futteranalysen

		Kontrollgruppe		Versuchsgruppe energiereduziert	
		RAM		RAM	
		2.1	2.2	2.1	2.2
Rohprotein	%	17,0	14,5	17,0	14,4
Lysin	%	1,18	0,92	1,18	0,96
Methionin + Cystin	%	0,60	0,53	0,60	0,52
Threonin	%	0,72	0,60	0,72	0,61
ME	MJ/kg	13,3	13,3	13,3	13,0
Lysin/ME	g/MJ	0,89	0,69	0,89	0,74
Phosphor	%	0,49	0,47	0,49	0,50

## 3. Ergebnisse

Die Schweine erreichten durchschnittliche Tageszunahmen von 1018 g, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,49 kg. Die Kontrollgruppe erzielte 1023 g und die Versuchsgruppe mit dem energiereduzierten Endmastfutter 1012 g Tageszunahmen, der Futteraufwand je kg Zuwachs lag bei 2,47 bzw. 2,51 kg. Die Klassifizierung der Schlachtkörper erfolgte nach AutoFOM. Im Mittel wurden 1,001 Indexpunkte je kg Schlachtkörpergewicht erzielt. Es gab keine signifikanten Unterschiede in der Schlachtkörperbewertung.

Tabelle 79: Mastleistung und Schlachtkörperbewertung

		Kontrollgruppe	Versuchsgruppe energiereduziert
Anzahl Tiere		40	39
Anfangsgewicht	kg	30,0	29,9
Endgewicht	kg	122,7	121,8
<b><u>Mastleistung bis 70 kg LG</u></b>			
Tageszunahmen	g	986	971
Futtermittelverbrauch/kg Zuwachs	kg	2,06	2,06
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,03	2,00
<b><u>Mastleistung ab 70 kg LG</u></b>			
Tageszunahmen	g	1051	1049
Futtermittelverbrauch/kg Zuwachs	kg	2,78	2,85
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,91	2,98
<b><u>Mastleistung gesamt</u></b>			
Tageszunahmen	g	1023	1012
Futtermittelverbrauch/kg Zuwachs	kg	2,47	2,51
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,53	2,53
Schlachtkörpergewicht	kg	96,1	95,0
Schlachtausbeute	%	78,2	78,2
Schinken	kg	18,6	18,7
Lachs	kg	7,3	7,4
Schulter	kg	9,2	9,2
Bauch	kg	13,6	13,5
MFA Bauch	%	58,3	58,9
Indexpunkte/kg SG		0,999	1,004

#### 4. Bedeutung der Wirtschaftlichkeit

Für die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit wurden die Futterkosten mit den Nettopreisen im Versuchszeitraum berechnet. Die Futterkosten je 100 kg Zuwachs lagen in der Kontrollgruppe bei 63,78 € und in der Versuchsgruppe bei 63,54 €.

#### 5. Fazit

In einem Fütterungsversuch wurde überprüft, wie sich eine Energiereduzierung bei proteinreduzierter Fütterung in der Endmast auf die Leistung von Mastschweinen auswirkt. Die geplante Differenz von 0,4 MJ ME/kg zwischen dem Kontroll- und Versuchsfutter wurde mit 0,3 MJ zwar fast erreicht, aber insgesamt lagen die ermittelten Energiegehalte von 13,3 MJ im Kontroll- und 13,0 MJ im Versuchsfutter über den Sollwerten von 13,0 bzw. 12,6 MJ ME/kg. Dies ist bei der Bewertung der Ergebnisse zu berücksichtigen. Die Schweine erreichten durchschnittliche Tageszunahmen von 1018 g bei einem Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs von 2,49 kg. Es gab weder in der Mastleistung noch in der Schlachtkörperbewertung signifikante Unterschiede.

### 3.2.11 InnoPig Projekt – Einfluss verschiedener Abferkel- und Aufzuchtssysteme auf Tierwohl, Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit in der Schweinehaltung: Ursache der Saugferkelverluste bei verschiedenen Haltungssystemen von laktierenden Sauen

J.Hellbusch<sup>1</sup>, C. Brüning<sup>1</sup>, Dr. H. Janssen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg, carla.brueining@lwk-niedersachsen.de

**Schlüsselwörter:** Saugferkelverluste, InnoPig

Der in der Praxis überwiegend verwendete Ferkelschutzkorb ist zurzeit stark in der Diskussion. Die Sau soll mehr Bewegungsfreiheit bekommen und der Kontakt zu Ihren Ferkel nicht eingeschränkt werden. Abhilfe sollen dabei alternative Haltungsverfahren mit mehr Platz für Sau und Ferkel schaffen. Aber wie sieht es in punkto Saugferkelverluste aus? Bedeutet mehr Tierwohl für die Sau auch gleichzeitig mehr Tierwohl für das Ferkel?

In der Versuchsstation für Schweinehaltung der LWK Niedersachsen in Wehnen wurden neben der klassischen Abferkelbucht mit Ferkelschutzkorb (5,2 m<sup>2</sup>) die „freie Abferkelung“ in einer Freilaufbucht (7,3 m<sup>2</sup>) und die Gruppenhaltung ferkelführender Sauen (7,1 m<sup>2</sup>) getestet. Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse basieren auf neun Durchgängen und insgesamt 156 Würfen.

Im Vergleich zu dem konventionellen Ferkelschutzkorb mit Saugferkelverluste von 12,8 %, sind die Saugferkelverluste in den beiden alternativen Haltungsverfahren deutlich höher (Abbildung 40). Die freie Abferkelung hat mit 25,4 % die meisten Saugferkelverluste, gefolgt von der Gruppenhaltung mit 20,1 %.

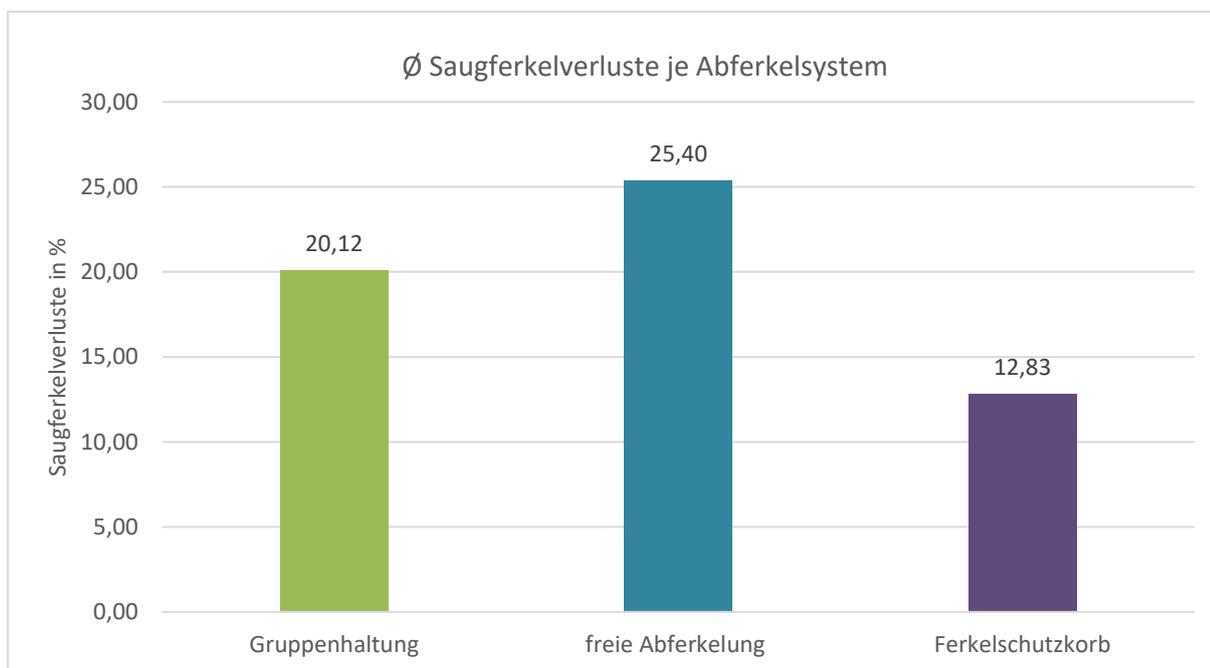
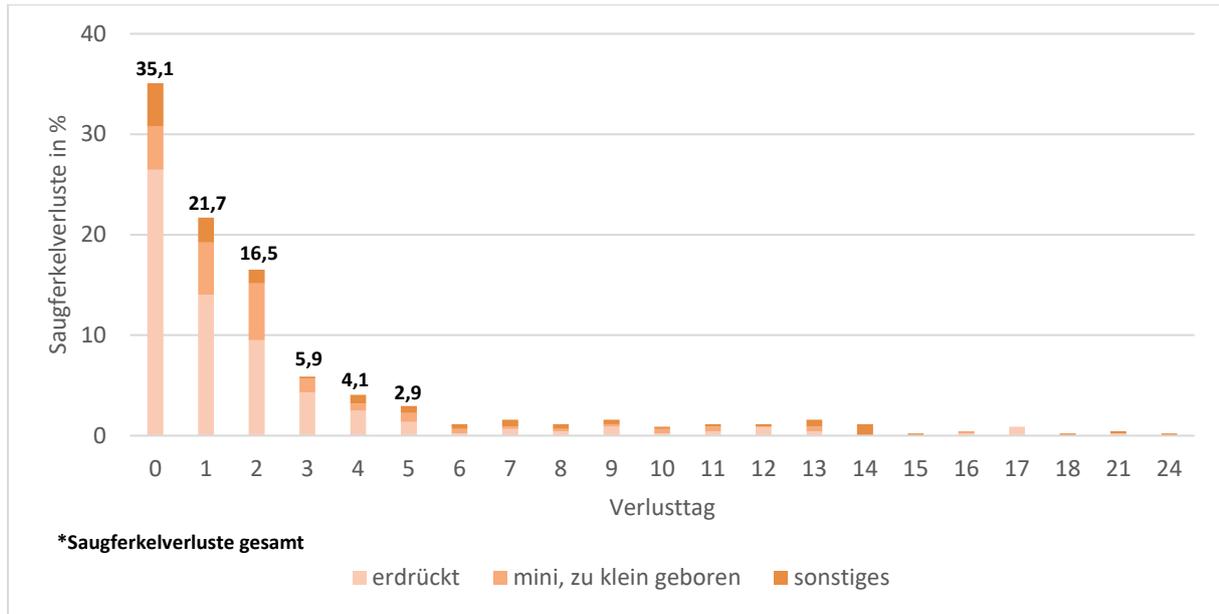


Abbildung 40: Saugferkelverluste in Anhängigkeit vom Abferkelsystem

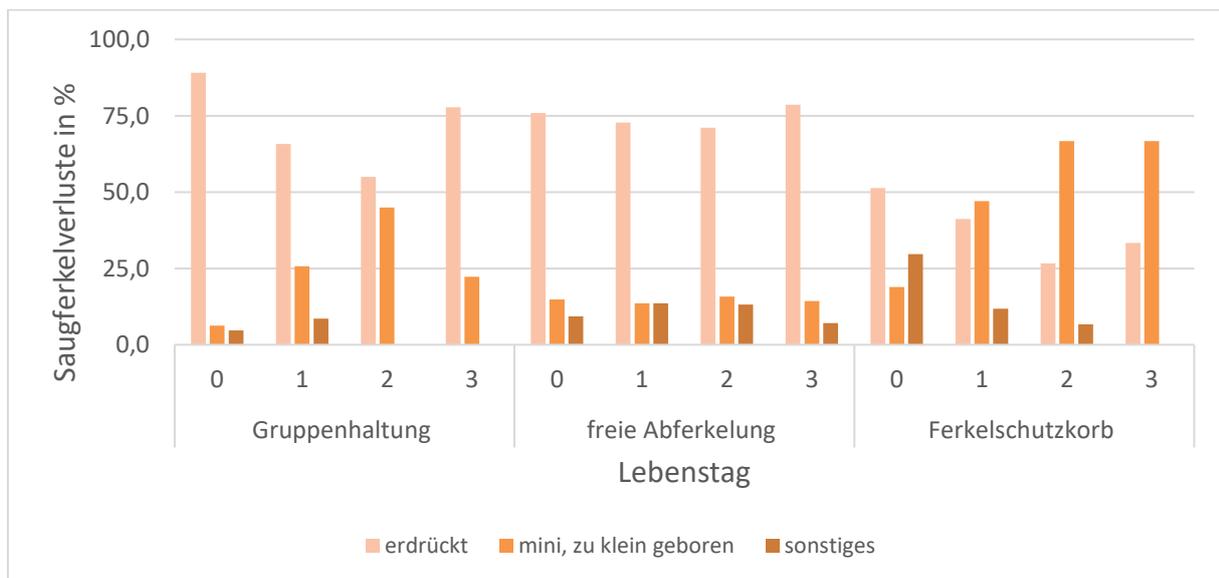
**Doch wann treten die Saugferkelverluste auf?**



**Abbildung 41: Saugferkelverluste und -ursachen in Abhängigkeit vom Verlusttag**

Die Abbildung 41 zeigt die Saugferkelverluste in Abhängigkeit des Verlusttages unabhängig vom Haltungsverfahren. Hier wird deutlich, dass über ein Drittel der gesamten Saugferkelverluste am Tag der Geburt auftreten (35,1 %). In den zwei darauffolgenden Lebenstagen werden noch 21,7 % bzw. 16,5 % Saugferkelverluste erfasst. Hauptursache der Saugferkelverluste ist das Erdrücken durch die Muttersau. Über 26 % der oben genannten werden am ersten Lebenstag erdrückt. Auch am zweiten und dritten Tag sterben die meisten Ferkel durch Erdrücken. Die restlichen Saugferkelverluste lassen sich zum Großteil auf ein zu kleines Geburtsgewicht oder Krankheiten zurückführen.

Der Anteil der erdrückten Ferkel von den gesamten Saugferkelverlusten stellt sich zwischen den Haltungssystemen unterschiedlich dar. In der Gruppenhaltung sind diese mit über 80 % am Tag der Geburt am höchsten, schwächt in den darauffolgenden Tagen aber auf einem Anteil von 65,7 % und 55 %.



**Abbildung 42: Saugferkelverluste nach Ursache in Abhängigkeit vom Haltungssystem innerhalb der ersten Lebenstage**

Die Erdrückungsverluste in der freien Abferkelung sind am Tag der Geburt mit 75,9 % zwar etwas niedriger als in der Gruppenhaltung, dafür wird aber am zweiten und dritten Lebenstag weiterhin ein hoher Anteil der Ferkel erdrückt (72,7 % und 71,1 %). Beim Ferkelschutzkorb hingegen werden bereits am ersten Tag nur wenig Ferkel durch Erdrücken getötet. Er garantierte somit den Ferkeln den sichersten ins Start ins Leben (Abbildung 42).

#### **Fazit**

Die meisten Ferkelverluste, unabhängig vom Abferkelsystem wurden, wie aus vielen Untersuchungen bekannt, in den ersten 24 bis 72 Stunden nach der Geburt erfasst. Todesursache Nummer Eins war bei allen Haltungssystemen das Erdrücken. Durch die Haltung der Sauen im Ferkelschutzkorb werden nach der Geburt und in den folgenden Säugetagen vergleichsweise wenig Ferkel erdrückt. Die Sauen, denen zur Geburt mehr Bewegungsfreiheit zur Verfügung steht, haben höhere Saugferkelverluste in den ersten Tagen nach der Geburt. In der freien Abferkelung verzeichnen die Sauen auch zwei beziehungsweise drei Tage nach der Geburt deutlich erhöhte Erdrückungsverluste.

Somit bleibt festzuhalten, dass die meisten Ferkelverluste in den ersten 24 bis 72 Lebensstunden auftreten, wie aus vielen Untersuchungen bekannt. Verlustursache Nummer Eins war bei allen Haltungssystemen das Erdrücken. Mit dem Ferkelschutzkorb wurden dabei jedoch vergleichsweise wenig Ferkel erdrückt.

Die hohen Saugferkelverluste in den getesteten alternativen Haltungsverfahren sind aus Tierschutzgründen nicht vertretbar. Die viel diskutierten Bewegungsbuchten, bei denen zumindest in einem Zeitraum um die Abferkelung der Ferkelschutzkorb die Sau fixiert, sollte eine Kompromisslösung darstellen und Tierwohl für Sau und Ferkel ermöglichen.

#### **3.2.12 PIG HEALTH LERN-Netzwerk - Entwicklung eines LERN-Netzwerks für eine Verstetigung der Sensibilisierung zu einer Verbesserung von Hygiene- und Gesundheitsmanagement in der Schweineproduktion**

Dr. H. Nienhoff<sup>1</sup>, Dr. I. Spiekermeier<sup>2</sup>, Dr. H. Gerhardy<sup>3</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5 Tiergesundheitsdienste, Sedanstr. 4, 26121 Oldenburg; hendrik.nienhoff@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5 Tiergesundheitsdienste, Sedanstr. 4, 26121 Oldenburg; ines.spiekermeier@lwk-niedersachsen.de

<sup>3</sup>Marketing Service Gerhardy, Am Stahlbach 17, 30826 Garbsen; msg-garbsen@t-online.de

**Schlüsselwörter:** Tiergesundheit, Hygiene, Antibiotikareduktion, kontinuierlicher Verbesserungsprozess, Netzwerk  
**Keywords:** animal health, hygiene, reduction of antibiotics, continuous improvement, network

#### **1. Zielsetzung**

Der Verbraucherschutz, insbesondere die Besorgnis der Verbraucher über die Verwendung von Antibiotika in der Tierhaltung, und Antibiotikaresistenzen sind von wachsender Bedeutung. Die Schweine haltenden Betriebe sind angehalten (u.a. 16. AMG), den Antibiotikaeinsatz in der Schweineproduktion zu senken. Anhand der halbjährlichen Auswertung der Therapiehäufigkeiten werden die Betriebe miteinander verglichen. Betriebe mit der größten Therapiehäufigkeit sind von behördlichen Maßnahmenplänen betroffen. Da der Antibiotikaeinsatz in den nächsten

Jahren auf ein Mindestmaß reduziert werden soll, müssen fortlaufend Maßnahmen zur Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes ergriffen werden.

Schweine haltende Landwirte fragen für ihre betriebspezifischen Gegebenheiten Lösungsvorschläge zur Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes nach.

Da Art und Umfang des Antibiotikaeinsatzes von vielen Faktoren abhängen, brauchen die Landwirte einen Reduzierungsansatz, der diesen vielfältigen Herausforderungen Rechnung trägt. Im Maschinenbau ist die Lernfabrik zur stetigen Verbesserung der Arbeitsprozesse (einer kundenorientierten Auftragsabwicklung) implementiert.

## 2. Material und Methoden

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurde ein LERN-Netzwerk mit 9 Schweine haltenden Landwirten, Spezialberatern, Veterinären (SGD und bestandbetreuenden Tierärzten) und Wissenschaftlern (TiHo, GAU, IFA, MSG) aufgebaut, um im Rahmen von kontinuierlichen Verbesserungsprozessen (KVP) den Antibiotikaeinsatz zu reduzieren sowie das Hygiene- und Gesundheitsmanagement zu verbessern. Zur Optimierung der Verbesserungsprozesse wurden die Hemmnisse und Ängste im Entwicklungsprozess erfasst. Zu Beginn und am Ende des Projektes wird die Einstellung der beteiligten Landwirte, Berater und Tierärzte zur Verbesserung des Hygiene- und Gesundheitsmanagements erfasst (Verhaltensforschung), um die Verstetigung der Sensibilisierung analysieren zu können.

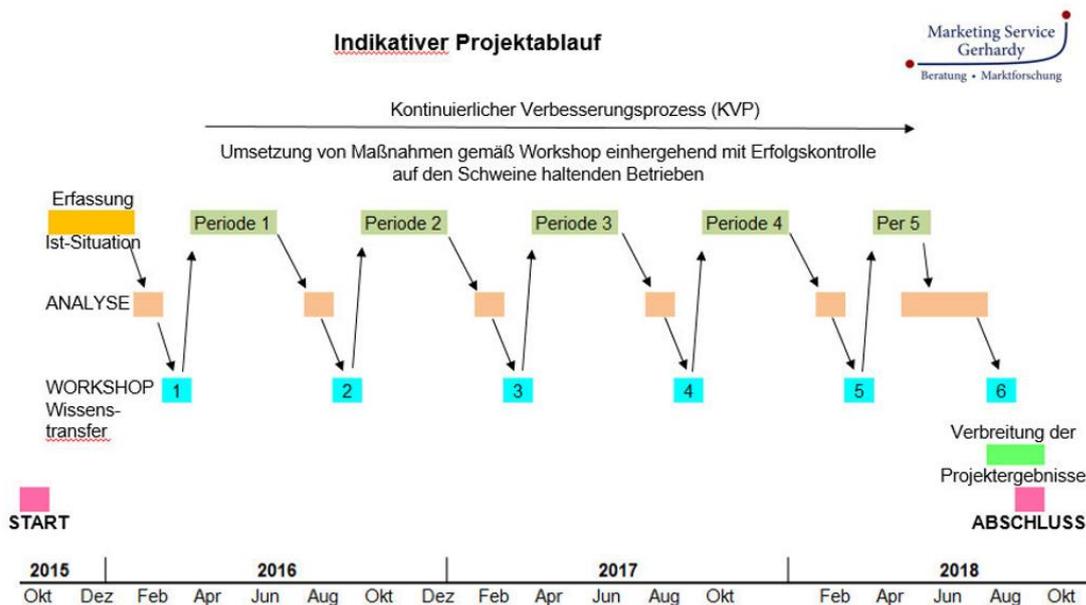


Abbildung 43: Schematischer Projekttablauf, da das Projekt erst später gestartet ist, ist das Projektende jetzt Juni 2019

Auf den Betrieben wurden bei AG-Treffen Ziele, die vorher in den Workshops definiert wurden, im Netzwerk von Betrieb, Berater, Tierarzt, SGD umgesetzt und somit wurde ein „kontinuierlicher Verbesserungsprozess“ auf den Betrieben implementiert. Die Ziele der Betriebe waren recht unterschiedlich. Das Themenspektrum reichte von der Salmonellenbekämpfung über Reduzierung der Saugferkelverluste und Verbesserung der innerbetrieblichen Hygiene bis zur Erstellung eines Betriebshandbuchs für verschiedene Betriebsstandorte. Die Umsetzung oblag dem Betrieb selbst.

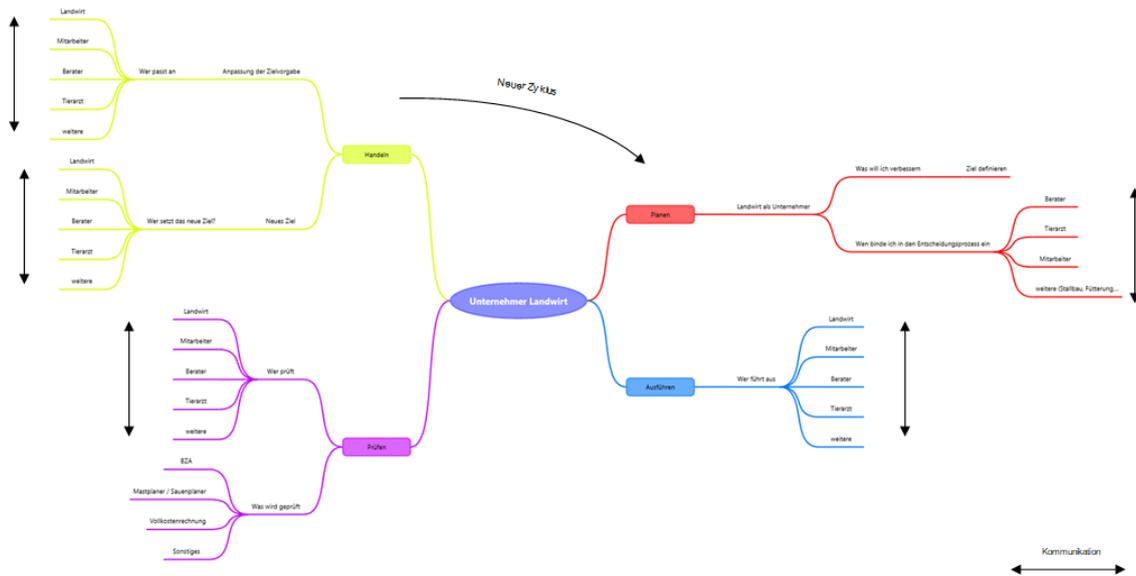


Abbildung 44: KVP in der Schweineproduktion

### 3. Ergebnisse

Das Projekt befindet sich in der Endphase. Zurzeit erfolgen Analysen und Dokumentation der erfassten Daten, Aufbereitung der Erkenntnisse und Erstellung des Berichtes. Des Weiteren erfolgt die wiederholte Erfassung der Einstellung (Verhaltensforschung) der beteiligten Landwirte, Berater und Tierärzte.

Teilergebnisse BZA:

Bei allen beteiligten Ferkelerzeugern konnten die biologischen Leistungen im Projektverlauf verbessert werden. Bei den Mastbetrieben ergibt sich kein so eindeutiges Bild, da z.B. in Betrieben der Ferkelerzeuger gewechselt wurde. Allerdings konnte in zwei Betrieben die Salmonellenbelastung von Kat III auf Kat I gesenkt und in fast allen Betrieben konnten Teilbereiche verbessert werden.

Teilergebnisse Hygiene:

Begleitend zu den Perioden wurden in allen Betrieben Abklatschproben durch den SGD durchgeführt und ausgewertet. Hierbei wurde ein aus dem IKB System im Geflügelbereich bekanntes Auswertungsschema auf den Bereich der Schweineproduktion adaptiert. Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden auf den IPVS Kongress 2018 in Chongqing (China) vorgestellt.

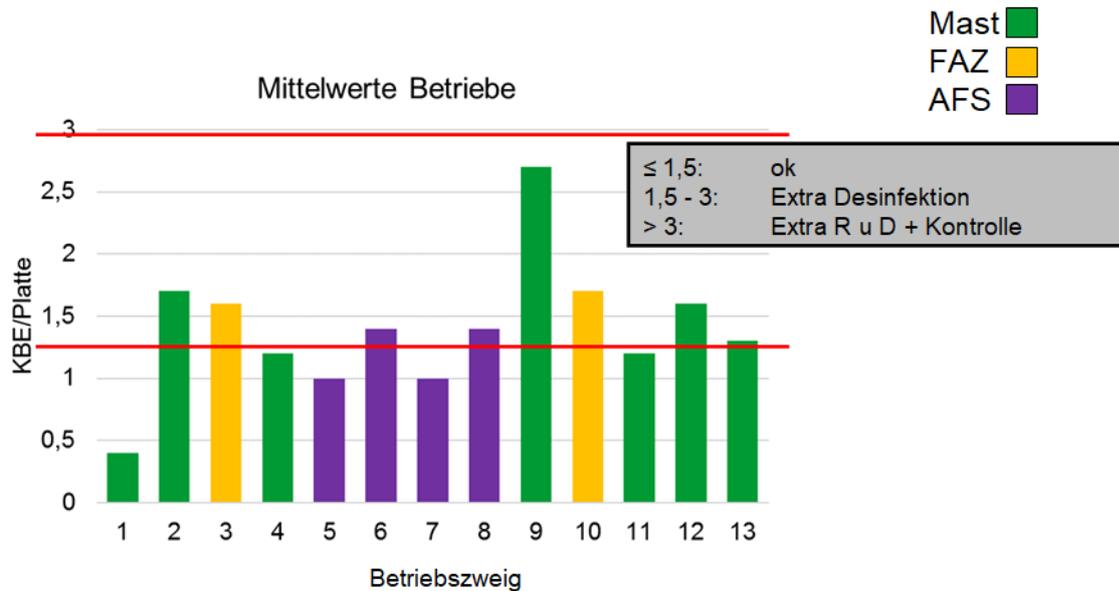


Abbildung 45: Gesamtkeimzahl der Abklatschproben umgerechnet in Scores (13 Betriebszweige aus 9 Betrieben)

Im zweiten Schritt wurden kritische Kontrollpunkte (CCP's), wie z.B. Stiefel, Treibbretter, Waagen, Behandlungswagen, Oberkieferschlinge und Spritzen beprobt und mittels PCR-Verfahren auf mögliche Krankheitserreger untersucht. Hierbei konnten an den verschiedenen CCP's Erreger wie PRRS, Influenza, APP, Mykoplasmen, Coronaviren und Salmonellen nachgewiesen werden. Die Ergebnisse wurden mit den Betrieben besprochen, auf mögliches Verbesserungspotential hingewiesen, so dass eine zweite Beprobung im Anschluss den Erfolg möglicher Maßnahmen bewerten soll. Diese zweite Beprobung läuft zurzeit.

Weitere Ergebnisse wie die Daten des Antibiotikaverbrauchs, die Ergebnisse der Befragung der Landwirte, Berater und Tierärzte (Verhaltensforschung) und der Umsetzung KVP befinden sich zurzeit in der Aufbereitung und Auswertung.

#### 4. Bedeutung Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

Durch Zusammenarbeit aller relevanten Partner in der Schweineproduktion im LERN-Netzwerk werden

- praxisbezogene Erfahrungen und wissenschaftliche Erkenntnisse bei der Entwicklung von Innovationsstrategien für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) von Hygiene- und Gesundheitsmanagement zusammengeführt.
- betriebspezifische Lösungsvorschläge zur Verbesserung des Hygiene- und Gesundheitsmanagements entwickelt werden.
- die Lösungsansätze auf den Betrieben umgesetzt werden.
- Mechanismen entwickelt werden, die den Prozess einer kontinuierlichen Verbesserung von Hygiene und Gesundheit sicherstellen.
- Einstellungen, Gewohnheiten und Verhalten der beteiligten Landwirte, Berater und Tierärzte erfasst werden.
- Erkenntnisse über den kontinuierlichen Verbesserungsprozess des Arzneimitteleinsatzes überregional zur Verfügung gestellt werden.
- Erkenntnisse über Veränderungen/Entwicklungen in Einstellungen, Gewohnheiten und Verhalten durch die Zusammenarbeit in einem LERN-Netzwerk gewonnen werden.

- organisatorische und kommunikative Prozesse im LERN-Netzwerk visualisiert werden.

Eine kontinuierliche Optimierung von Hygiene- und Gesundheitsmanagement ist abhängig von der Einstellung Aller in der Schweineproduktion und nicht nur vom Wissen über Hygiene und Gesundheit der Schweine!

#### 5. Projektpartner:

Department für Nutztierwissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen (GAU)

Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, Stiftung Tierärztliche Hochschule (TiHo)

Institut für Fabrikanlagen und Logistik, Produktionstechnisches Zentrum der Leibniz Universität Hannover (IFA)

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Schweinegesundheitsdienst (SGD)

Marketing Service Gerhardy, Garbsen (MSG), Marktforschung und Unternehmensberatung

VzF GmbH Erfolg mit Schwein, Uelzen (VzF), Beratungsabteilung

#### Förderung



#### **3.2.13 Interdisziplinäres Konzept (Diagnostik/Fütterung/Vakzination) zur Optimierung der frühen Ferkelentwicklung und Stabilisierung der Bestandsimmunität zwecks effektiver Reduktion der Salmonelleninfektionen in bisher auffälligen Ferkelerzeugerbetrieben**

##### **Teil 2: Einfluss der Kolostrumversorgung auf die Salmonellenbelastung in der Ferkelaufzucht**

A. Schulte zu Sundern<sup>1</sup>, Dr. C. Holling<sup>2</sup>, K. Rohn<sup>3</sup>, A. Deermann<sup>4</sup>,  
Dr. J. Schulte-Wülwer<sup>4</sup>, Junprof. Dr. C. Visscher<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierernährung, Bischofsholerdamm 15, 30173 Hannover

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5 Tiergesundheitsdienste, Sedanstr. 4, 26121 Oldenburg; carolin.holling@lwk-niedersachsen.de

<sup>3</sup>Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, Bünteweg 2, 30559 Hannover

<sup>4</sup>EVH Select GmbH, An der Feuerwache 14, 49716 Meppen

**Schlüsselwörter:** Immunokrit, Seroprävalenz, Monitoring  
**Keywords:** immunocrit, seroprevalence, monitoring

#### 1. Zielsetzung

Die Salmonellose ist in Deutschland und auch europaweit die zweithäufigste bakteriell bedingte Zoonose beim Menschen. Die Übertragung erfolgt insbesondere über kontaminiertes Geflügel-, Schweine-, und Rindfleisch sowie

Eier. Nachdem über mehrere Jahre ein deutlicher Rückgang der gemeldeten Salmonellose-Fälle zu verzeichnen war, der vor allem der intensiven Bekämpfung von Salmonellen beim Geflügel zugeschrieben wurde (BVL, 2016), stieg die Anzahl der übermittelten Salmonellose-Fälle in 2017 gegenüber dem Jahr 2016 um 10% an. Der Anteil der (vermutlich Schweinefleisch-assoziierten) Erkrankten durch *Salmonella* Typhimurium lag bei 34% und damit um 3% höher als im Vorjahr (BVL, 2018). Die Strategie zur Bekämpfung und Überwachung der Salmonellensituation in der Lebensmittelkette Schwein basiert auf einer Stichprobenartigen, serologischen Untersuchung von Fleischsaftproben am Schlachthof auf Grundlage der Schweine-Salmonellen-Verordnung. Die Probenentnahme und Auswertung dieses Salmonellenmonitorings erfolgt durch die QS Qualität und Sicherheit GmbH, Bonn. Die Betriebe werden in Risikoklassen (Kategorie 1-3) eingeteilt. Obwohl Betriebe in Kategorie 3 verpflichtet sind, Maßnahmen gegen Salmonellen zu ergreifen und Vermarktungsnachteile entstehen können, konnte der Anteil „salmonellen-auffälliger“ Mastbetriebe trotz intensiver Bemühungen nicht weiter reduziert werden (ROSTALSKI, 2015). Nach bisherigen Erfahrungen stellt mitunter der Zukauf von bereits infizierten Mastläufern aus der Ferkelerzeugung ein Risiko für einen Salmonelleneintrag in den Mastbestand dar, was durch eine hohe Anzahl serologisch positiver Salmonellenbefunde in Zucht- und Ferkelerzeugerbeständen bestätigt werden kann. Aus diesem Grund wird eine Ausweitung der Salmonellenbekämpfung auf die Zucht und Ferkelerzeugung, ähnlich wie in der Geflügelbranche, als wichtig erachtet (ROSTALSKI, 2015; BVL, 2016). In den niedersächsischen Regionen Emsland und Grafschaft Bentheim nehmen ca. 200 Ferkelerzeugerbetriebe zweimal jährlich an einem regionalen Tiergesundheitscreening (EVH-Screening, EVH Select GmbH, Meppen) teil, indem zehn Blutproben von zur Mast verkaufsfertigen Ferkeln unter anderem auf Antikörper gegen Salmonellen untersucht werden.

Nachdem im ersten Teil des Projektes der Einfluss der Reproduktionsleistung auf die Salmonellenbelastung anhand einer retrospektiven Auswertung von serologischen Untersuchungen auf Salmonellen aus dem Tiergesundheitscreening sowie Sauenplanerdaten aus den jeweiligen Betrieben untersucht wurden (SCHULTE ZU SUNDERN et al., 2017), beleuchtet der zweite Teil des Projektes den Einfluss der Kolostrumversorgung auf die Salmonellenprävalenz in der Ferkelaufzucht. Die Ergebnisse wurden bereits in einem internationalen, tierärztlichen Fachjournal veröffentlicht und werden im Folgenden aus der Originalpublikation (SCHULTE ZU SUNDERN et al., 2018) wiedergegeben.

Im weiteren Verlauf des Projektes sollen zudem gezielte Maßnahmen erprobt werden, um eine Reduktion der Salmonellenbelastung in Problembetrieben zu erreichen. Im Fokus dabei stehen diätetische Maßnahmen bei Sauen rund um den Geburtstermin, sowie die Vakzination von Sauen bzw. Sauen und Ferkeln gegen *Salmonella* Typhimurium. Die Untersuchungen dieses Projektteils sind noch nicht abgeschlossen, sodass im Folgenden nicht weiter darauf eingegangen wird.

## 2. Material und Methoden

Im zweiten Teil des Projektes wurden auf Grundlage der Tiergesundheitscreenings von März 2014 bis Dezember 2016 12 „salmonellen-auffällige“ Ferkelerzeugerbetriebe ausgewählt, deren Ferkel wiederholt und über einen längeren Zeitraum positive serologische Salmonellenbefunde aufwiesen. Die Untersuchung erfolgte mittels ELISA Herdcheck® Salmonella (IDEXX Laboratories, Hoofddorp, NL). Die Proben wurden als „positiv“ gewertet, wenn die Optische Dichte (OD)  $\geq 10$  % betrug. Zu jedem „salmonellen-auffälligen“ wurde ein „salmonellen-unauffälliger“ Betrieb ausgewählt, der dem „salmonellen-auffälligen“ Betrieb hinsichtlich Bestandsgröße, Hygiene, Management und tierärztlicher Betreuung ähnelte. Die weitere Probenentnahme erfolgte in allen Betrieben 24-48 Stunden nach dem Hauptabferkeltag. In jedem Bestand wurden vier Sauen, die bereits geferkelt hatten, zufällig ausgewählt. Aus jedem Wurf wurde bei jeweils zwei Ferkeln mit geringem, mittlerem und schwerem Geburtsgewicht eine Blutprobe entnommen und das Gewicht erfasst. In 14 der 24 Bestände (7 „salmonellen-auffällige“ Betriebe, 7 „salmonellen-unauffällige“ Betriebe) wurde auch den Sauen eine Blutprobe entnommen. Die Blutproben wurden zunächst mittels

ELISA auf Antikörper gegen Salmonellen (Herdcheck® Salmonella, IDEXX Laboratories, Hoofddorp, NL) untersucht. Die Proben der Sauen wurden als positiv gewertet, wenn die optische Dichte (OD)  $\geq 40\%$  betrug. Die Proben der Saugferkel wurden nicht klassifiziert. Als Maß für die Kolostrumversorgung wurde der Immunokrit-Wert im Blutserum der Ferkel bestimmt (VALLET et al., 2013). Mittels statistischer Analyse wurden erhobene Parameter (Ferkelgewicht, Immunokrit-Wert, Salmonellen-Antikörpergehalte der Sauen und Ferkel) der „salmonellen-auffälligen“ mit den „salmonellen-unauffälligen“ Betrieben verglichen. Das Signifikanzniveau betrug 5% ( $p < 0,05$ ).

### 3. Ergebnisse

Bei der serologischen Untersuchung der Blutproben von Sauen wiesen die Salmonellen-Antikörpergehalte zwischen den „salmonellen-auffälligen“ und den „salmonellen-unauffälligen“ Betrieben signifikante Unterschiede auf ( $p < 0,0153$ ). Während die mittlere optische Dichte (OD) der Sauen aus „salmonellen-unauffälligen“ Betrieben 50,85% ( $\pm 29,34$ ) betrug, lag der mittlere OD-Wert der Sauen aus „salmonellen-auffälligen“ Betrieben bei 32,88% ( $\pm 21,96\%$ ). Die OD-Werte der Saugferkel unterschieden sich in beiden Gruppen nicht signifikant. Die Ergebnisse der Saugferkel sind in Tabelle 80 dargestellt. Hinsichtlich der Kolostrumversorgung wiesen die Ferkel mit leichtem Körpergewicht in beiden Gruppen niedrigere Immunokrit-Werte auf, als die Wurfgeschwister mit mittlerem oder schwerem Körpergewicht. Zudem war die Kolostrumversorgung der leichten Ferkel in „salmonellen-auffälligen“ Betrieben signifikant schlechter als in „salmonellen-unauffälligen“ Betrieben ( $p < 0,0339$ ). Die leichten Ferkel in „salmonellen-auffälligen“ Betrieben wiesen einen durchschnittlichen Immunokrit-Wert von 0,087 ( $\pm 0,04$ ) auf, während der Immunokrit-Wert von Saugferkeln in „salmonellen unauffälligen“ Betrieben im Mittel 0,100 ( $\pm 0,04$ ). Hinsichtlich der Kolostrumversorgung von Ferkeln mit mittlerem und schwerem Körpergewicht konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden. Auch unterschieden sich die durchschnittlichen Körpergewichte der leichten, mittelschweren und schweren Ferkel zwischen den beiden Gruppen nicht.

**Tabelle 80: Körpergewicht, Immunokrit-Wert und Salmonellen-OD-Wert 24-48 post natum, unterteilt in leichte, mittelschwere und schwere Ferkel in „salmonellen-auffälligen“ und „salmonellen-unauffälligen“ Betrieben**

		Körpergewicht		Immunokrit		Salmonella-OD	
		Salmonellen-		Salmonellen-		Salmonellen-	
		unauffällige Betriebe	auffällige Betriebe	unauffällige Betriebe	auffällige Betriebe	unauffällige Betriebe	auffällige Betriebe
Gewichtskategorie (GK)	Anzahl Tiere/GK	88	96	88	96	88	96
leicht		1,05 ( $\pm 0,25$ )	1,05 ( $\pm 0,29$ )	0,100 ( $\pm 0,04$ )	0,087 <sup>b</sup> ( $\pm 0,04$ )	35,85 ( $\pm 38,66$ )	36,18 ( $\pm 39,31$ )
mittel		1,38 ( $\pm 0,25$ )	1,36 ( $\pm 0,27$ )	0,107 ( $\pm 0,03$ )	0,098 ( $\pm 0,03$ )	38,71 ( $\pm 40,12$ )	37,59 ( $\pm 37,51$ )
schwer		1,69 ( $\pm 0,27$ )	1,78 ( $\pm 0,31$ )	0,114 ( $\pm 0,03$ )	0,111 ( $\pm 0,03$ )	43,65 ( $\pm 41,88$ )	41,77 ( $\pm 38,55$ )

<sup>b</sup> Durchschnittswerte zeigen eine signifikante Abweichung ( $p < 0,05$ )

### 4. Bedeutung Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

Die Studie zeigt, dass die Kolostrumversorgung von Saugferkeln zumindest für die Salmonellenbekämpfung in der Ferkelaufzucht ein potentieller Einflussfaktor sein kann. Insbesondere bei einer hohen Anzahl lebend geborener Ferkel sowie stark unterschiedlichen Geburtsgewichten innerhalb eines Wurfs kommen dem Geburtsmanagement inklusive Maßnahmen zur Verbesserung der Kolostrumaufnahme, wie z. B. Split-Suckling (geteiltes Säugen) eine

hohe Bedeutung zu. Auch langfristige wirtschaftliche Effekte, z. B. durch eine bessere Vermarktungsfähigkeit von Ferkeln aufgrund eines Literaturverzeichnis

höheren Anteils serologisch negativer Salmonellenbefunde, sind denkbar.

#### 5. Fazit

Durch den Vergleich von „salmonellen-auffälligen“ und „salmonellen-unauffälligen“ Betrieben auf Grundlage von serologischen Untersuchungen auf Antikörper gegen Salmonellen bei Ferkeln am Ende der Ferkelaufzucht wird die Bedeutung der Kolostrumversorgung, insbesondere von Ferkeln mit geringem Geburtsgewicht, als potentieller Risikofaktor deutlich. Da sich die Ferkelgewichte in beiden Gruppen nicht signifikant unterscheiden, sind weitere Studien nötig um die Ursachen für die Unterschiede in der Kolostrumversorgung zu ergründen und langfristige Effekte auf die Seroprävalenz von Salmonellen in der Ferkelaufzucht und Mast zu untersuchen.

#### 6. Literatur

**BVL (BUNDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT) (2016):** Zoonosen-Monitoring 2015, Berichte zur Lebensmittelsicherheit, BVL Report 11.2.

**BVL (BUNDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT) (2017):** Zoonosen-Monitoring 2017, Berichte zur Lebensmittelsicherheit, BVL Report 13.2.

**ROSTALSKI, A. (2015):** Salmonella in pig farms. Tierärztliche Praxis Großtiere, Heft 43, S. 305 ff.

**SCHULTE ZU SUNDERN, A.; ROHN, K.; HOLLING, C.; DEERMANN, A.; SCHULTE-WUELWER, J.; VISSCHER, C. (2017):** Einfluss einer gesteigerten Fruchtbarkeitsleistung auf die Salmonellenprävalenz von Aufzuchtferkeln in schweinehaltenden Betrieben. Der Praktische Tierarzt 98, Heft 10, S.1060 ff.

**SCHULTE ZU SUNDERN, A.; ROHN, K.; HOLLING, C.; DEERMANN, A.; SCHULTE-WUELWER J.; VISSCHER, C. (2018):** Relationships between colostrum supply of suckling piglets and Salmonella prevalence in piglet rearing. Porcine Health Management 4:9.

**VALLET, J.; MILES, J.; REMPEL, L. (2013):** A simple novel measure of passive transfer of maternal immunoglobulin is predictive of preweaning mortality in piglets. Veterinary Journal 195, S. 91-97.

#### Förderung:



### **3.2.14 Einfluss des Abferkelsystems auf Leistung und körperliche Konstitution von Sauen und Ferkeln**

K. Gevers<sup>1</sup>, Dr. S. Ammer<sup>1</sup>, Prof. Dr. I. Traulsen<sup>1</sup>; J. Hempler<sup>2</sup>, Dr. U. Clar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Systeme der Nutztiere, Mail: kaigevers@web.de

<sup>2</sup>Landwirtschaftliches Bildungszentrum (LBZ) Echem der Landwirtschaftskammer Niedersachsen Mail: jan.hempler@lwk-niedersachsen.de

#### **1. Zielsetzung**

Die Etablierung funktionierender Abferkelsysteme, die sowohl den Ansprüchen von Sau und Ferkeln als auch den betrieblichen und gesellschaftlichen Anforderungen gerecht werden, ist weiterhin Gegenstand vieler Untersuchungen. Die dabei üblichen Systeme sind der Ferkelschutzkorb (FSK), die Bewegungsbucht (BB), die freie Abferkelung (FA) und die Gruppenhaltung ferkelführender Sauen (GH).

Dieser Versuch hatte das Ziel, verschiedene Leistungs- und Konstitutionsparameter bei Sauen und Ferkeln unter dem Einfluss des jeweiligen Abferkelsystems zu untersuchen. Die betrachteten Abferkelsysteme sind dabei der FSK, die BB in zwei verschiedenen Größen, die GH und eine FA zertifiziert nach Bioland-Richtlinien. Basierend darauf sollen problematische Aspekte sowie Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme benannt werden.

#### **2. Material und Methode**

Der Versuch fand vom 02.05. bis 08.09.2018 im Landwirtschaftlichen Bildungszentrum (LBZ) Echem der Landwirtschaftskammer Niedersachsen statt. Die verschiedenen Abferkelsysteme konnten dabei in unterschiedlichen Umfängen untersucht werden: der FSK in vier Durchgängen mit 25 Versuchstieren, die BB 1 (5,4 m<sup>2</sup> Buchtenfläche) in drei Durchgängen mit 20 Tieren, die BB 2 (6,9 m<sup>2</sup> Buchtenfläche) in drei Durchgängen mit 17 Tieren, die GH in einem Durchgang mit 6 Tieren und die FA mit Stroh und verlängerter Säugephase (nach Bioland-Richtlinie) in fünf Durchgängen mit 13 Tieren. Die BB zeichnete sich durch die Fixierung der Sau zwei Tage vor bis fünf Tage nach dem Abferkeln aus.

Die Versuchstiere stammten aus dem BHZP-Programm und waren vorrangig db Viktoria Sauen sowie vereinzelt auch die im LBZ zur Rassedemonstration gehaltenen Reinzuchtlinien db Linie 01 (Landrasse) und db Linie 03 (Large White) von BHZP.

Die untersuchten Leistungsparameter der Sauen waren die wurfbezogene Anzahl gesamt-, lebend- und totgeborener Ferkel, die Saugferkelverluste, die Anzahl abgesetzter Ferkel sowie die Rückenspeck- und Gewichtsabnahme der Sau je Säuge-tag. Bei den Ferkeln bezog sich die Leistungsdatenerhebung auf die Gewichtsentwicklung mit Wie-gungen zur Geburt, am Tag 5, am Tag 10, am Tag 21 sowie zum Absetzen. Auf Grund der verlängerten Säugezeit im ökologischen Bereich wurden diese Ferkel ergänzend am Tag 31 und zum Absetzen am Tag 40 gewogen.

Die körperliche Konstitution wurde mit Hilfe des Leitfadens für Tierschutzindikatoren des KTBL (SCHRADER ET AL., 2016) bonitiert. Die Beurteilung der Sauen fand beim Ein- und Ausstallen statt. Betrachtet wurden Schwellungen am Hinterbein (0/1), generelle Hautläsionen (0/1/2) und Schulterläsionen (0/1/2). Die Beurteilung der Ferkel fand am Tag 5 und zum Absetzen statt. Dabei wurden Ohrverletzungen (0/1), Hautverletzungen am Kopf (0/1) und an den Karpalgelenken (0/1) sowie generelle Hautverletzungen (0/1/2) betrachtet. Bei diesen Beurteilungen nimmt der Verletzungsgrad mit steigender Bonitierungsnote zu.

Die Auswirkung der Effekte des Abferkelsystems und der Wurfnummern, die in Klassen eingeteilt wurden, auf die Leistungsparameter der Sauen wurden in einem gemischten Modell analysiert. Die Ferkeldaten wurden in zwei gemischten Modellen analysiert. Im ersten wurden die Effekte des Abferkelsystems sowie des Geschlechts auf die mittleren Tageszunahmen (TZ) berücksichtigt. Im zweiten wurde der Einfluss der Interaktion aus Abferkelsystem und Wiegung auf die Absolutgewichte der Ferkel zu unterschiedlichen Zeitpunkten abgeschätzt. Die Konstitutionsbewertungen sind auf Normalverteilung überprüft worden, wobei diese nur teilweise bestätigt werden konnte; anschließend folgten Häufigkeitsanalysen.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der Leistungsparameter (Tabelle 81) lassen eine Einteilung der Systeme in solche mit Fixierung (FSK, BB 1, BB 2) und ohne Fixierung (GH, FA) während der Abferkelung zu. Die Systeme ohne Fixierung wiesen signifikant höhere Saugferkelverluste und somit weniger abgesetzte Ferkel je Wurf auf. Hohe Wurfgrößen sind in diesem Zusammenhang problematisch und können zu erhöhten Erdrückungsverlusten in Systemen ohne Fixierung beitragen. Dem Versetzungsmanagement kommt dabei eine wichtige Rolle zu, da somit Wurfausgleiche durchgeführt werden können. Gerade in der FA ließ sich dieses auf Grund der kleinen Gruppengrößen schlecht umsetzen. Bei den Konditionsparametern der Gewichts- und Rückenspeckabnahme je Säugetag zeigten fixierungsfreie Systeme hingegen Vorteile. Die Überlegenheit der GH wurde dabei in der besseren Futteraufnahme gesehen. Auch wenn keine direkte Futteraufnahme gemessen wurde, ließ der tägliche Reinigungsaufwand der übrigen Systeme dies annehmen. Der verhältnismäßig gute Konditionerhalt der Sauen in der FA kann mit einer Aufkonditionierung der Sau zum Ende der 40-tägigen Säugezeit begründet werden, wenn die Ferkel verstärkt auf eine Beifutteraufnahme zurückgreifen und weniger Sauenmilch aufnehmen.

**Tabelle 81: Leistungsparameter (geschätzte Mittelwerte, Standardfehler) der Sauen im Vergleich der Abferkelsysteme**

Leistungsparameter	FSK (N= 25)	BB 1 (N =20)	BB 2 (N = 17)	GH (N = 6)	FA (N = 13)
<b>Lebend geborene Ferkel</b>					
	16,5 <sup>a</sup> (0,72)	16,2 <sup>a</sup> (0,78)	15,8 <sup>a</sup> (0,85)	14,7 <sup>a</sup> (1,43)	16,1 <sup>a</sup> (0,97)
<b>Saugferkelverluste (%)</b>	13,3 <sup>a</sup> (3,23)	17,3 <sup>ab</sup> (3,54)	15,6 <sup>b</sup> (3,83)	31,8 <sup>b</sup> (6,46)	28,4 <sup>b</sup> (4,39)
<b>Abgesetzte Ferkel</b>	12,6 <sup>a</sup> (0,39)	12,6 <sup>a</sup> (0,43)	13,0 <sup>a</sup> (0,46)	9,7 <sup>b</sup> (0,78)	10,2 <sup>b</sup> (0,53)
<b>Gewichtsverlust/Tag (kg)</b>	1,8 <sup>acd</sup> (0,12)	1,6 <sup>ab</sup> (0,13)	2,0 <sup>d</sup> (0,14)	1,0 <sup>b</sup> (0,24)	1,6 <sup>bc</sup> (0,16)
<b>Rückenspeckdicke (Abnahme in mm/Tag)</b>	0,19 <sup>a</sup> (0,02)	0,19 <sup>a</sup> (0,02)	0,18 <sup>a</sup> (0,02)	0,07 <sup>b</sup> (0,03)	0,15 <sup>ab</sup> (0,02)

<sup>a-d</sup>Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Zeile.

Die Bonitierung der Schwellung am Hinterbein der Sauen zeigte, dass lediglich in der FA keine Schwellungen zum Ende der Säugezeit auftraten und die GH am stärksten zu Verschlechterungen während dieser Zeit neigte. Dies wird mit der einstreubasierten Haltung in der FA im Gegensatz zu dem planbefestigten Boden in der GH in Verbindung gebracht.

Generelle Hautläsionen bei der Sau zeigten in der Abferkelung in allen Systemen keine Verschlechterungen auf. Lediglich die GH wies beim Ausstallen noch Verletzungen auf. Als Ursache werden dabei wiederkehrende Rangkämpfe und generelle Unruhe in der GH angenommen (NICOLAISEN ET AL., 2018).

Schulterläsionen sind ein großes Problem in der Abferkelung. Mit Ausnahme der Systeme FSK und GH waren Verschlechterungsgrade von über 50 % zu verzeichnen. Besonders problematisch sind offene Wunden an Schultern. Das Auftreten dieser lag bei 20 % (FSK), 25 % (BB 1), 29 % (BB 2), 30 % (FA) und 0 % (GH) in den Abferkelsystemen. Die positive Kondition der Sauen aus der GH wurde durch die gute Futteraufnahme begründet, da diese Sauen somit weniger Fettreserven einschmelzen und Verletzungen vorbeugen. Dem gegenüber stand die

Sauengruppe in der FA mit 30 % offener Schulterläsionen, die durch hohe Ferkelzahlen und bedingt durch den höheren Anfall an Futterresten eine vermutlich geringere Futterraufnahme hatte. Zudem wies das Säugefutter in der FA, eine geringere Energiedichte im Vergleich zu den übrigen (konventionellen) Versuchsgruppen auf. Diese Faktoren dürften einen höheren Fettabbau in dieser Sauengruppe zur Folge haben, wodurch sich der erhöhte Anteil offener Schulterläsionen erklären würde.

**Tabelle 82: Tägliche Zunahme (geschätzte Mittelwerte, Standardfehler) der Ferkel im Vergleich der Abferkelsysteme**

Leistungsparameter	FSK (N=324)	BB 1 (N=247)	BB 2 (N=217)	GH (N=58)	FA (N=157)
<b>Tägliche Zunahme</b>	240,7 <sup>a</sup> (3,1)	222,7 <sup>bc</sup> (3,6)	241,9 <sup>a</sup> (3,8)	237,9 <sup>ab</sup> (7,4)	218,4 <sup>c</sup> (4,5)

<sup>a-c</sup> Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Zeile.

Die mittleren TZ der insgesamt 1003 abgesetzten Ferkel sind in Tabelle 82 abgebildet. In BB 1 und der FA wiesen die Ferkel dabei die geringsten Zunahmen auf. Vor allem die Unterschiede zwischen der BB 1 und der BB 2, die sich nur durch das Platzangebot unterscheiden, konnte nicht abschließend geklärt werden. Genannt werden soll in dem Zusammenhang aber ein stärkerer Krankheitseinbruch im ersten Durchgang, aber auch eine generell niedrigere TZ der Ferkel in den übrigen Durchgängen. Ob nun das Platzangebot bei den besseren Leistungen auswirkend war oder ob weitere Einflussgrößen von Bedeutung sind, konnte nicht geklärt werden. Die niedrigen Zunahmen in der FA werden durch die zu Beginn hohen Ferkelzahlen in Kombination mit anzunehmender niedriger Milchleistung und der begründet. Die hohe Beifutterraufnahme, die ab dem zehnten Lebenstag zur Verfügung gestellt wurde und die zum Ende der Säugezeit einen starken Gewichtsanstieg generiert, war dabei nicht in der Lage, die anfänglichen Einbußen zu kompensieren.

Die Bonitierung der Ferkel bei den Ohrverletzungen zeigte einen hohen Verletzungsanteil am Tag 5, aber auch eine hohes Verbesserungspotential während der Säugezeit in der FA und ein hohes Verschlechterungspotenzial in der GH. Dies wird durch wiederkehrende Rangkämpfe am Gesäuge durch Fremdsaugen (GH) und durch zu wenig Milch für zu hohe Wurfgrößen (FA) begründet. Die längere Säugedauer bot dann bessere Abheilungschancen.

Die Kopfverletzungsanteile waren in der GH und der FA am höchsten, wobei Letzteres auch hier bessere Heilungstendenzen aufwies. Neben den bereits genannten Gründen ist der Verzicht auf das Zähneschleifen in der FA zu nennen und ein schlechter Zugang zu den Zitzen im Falle ungünstiger Liegepositionen seitens der Sau.

Die Bonitierung der Karpalgelenke zeigte in den Systemen FSK, BB 1 und BB 2 die stärksten Verschlechterungen und in der GH und der FA die höchsten Verletzungsanteile zu beiden Bonitierungszeitpunkten. Ursächlich sind hierfür der planbefestigte Boden (GH, FA) (VERHOVSEK, 2007) sowie die generell schwer durchzuführende Bonitierung auf Grund verdreckter Gelenke.

Das Auftreten von Hautläsionen bei Ferkeln war generell gering. Festzustellen war aber eine erhöhte Affinität zu Verletzungen bei den Ferkeln der GH, welche durch immer wiederkehrende Rangkämpfe in Folge einer nicht bestehenden Rangordnung begründet werden können.

#### 4. Fazit

Die Ergebnisse zu den Leistungsparametern der Sauen zeigten eine Einteilung der Systeme in solche mit und ohne Fixierung um die Zeitperiode der Abferkelung. Insbesondere bei der Höhe der Saugferkelverluste und der Anzahl abgesetzter Ferkel zeigte sich bei Wurfgrößen, wie sie in dieser Untersuchung vorzufinden waren, der Vorteil einer Fixierung. Um zukünftig gesellschaftlich akzeptierte Systeme bereitzustellen, die, wie aus der Schweiz bekannt, vergleichende Leistungen zum FSK ermöglichen, sind Systemanpassungen notwendig. Diese Anpassungen beziehen sich zum einen auf die Systemgestaltung wie Einstreumaterial, Bodenbeschaffenheit und Buchtengestaltung, die die Konstitution der Tiere positiv beeinflussen können, und zum anderen auf die Genetik

der Sauen. Speziell im ökologischen Bereich zeigt dieser Versuch durch zu viele lebendgeborene Ferkel die Bedeutung einer angepassten Genetik. Anpassungen in der Genetik beziehen sich dann aber nicht nur auf die Ferkelzahlen, sondern auch auf einzelne Zuchtparameter wie Mütterlichkeit und Sau-Ferkel-Interaktion, die in freien Abferkelsystemen von großer Bedeutung sind, um so Verluste zu minimieren.

#### 5. Literaturverzeichnis

**NICOLAISEN, T., LÜHKEN, E., FELLS, M., SCHULZ, J. & KEMPER, J. (2018):** Gruppenhaltung und freie Abferkelbuchten für Sauen - Erste Ergebnisse aus dem Projekt Inno-Pig. Tagungsband. 11. Niedersächsisches Tierschutzsymposium in Oldenburg vom 8.-9.03.2018.

**SCHRADER, L., CZYCHOLL, I., KRIETER, J., LEEB, C., ZAPF, R. & ZIRON, M. (2016):** Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis - Schwein. Vorschläge für die Produktionsrichtungen Sauen, Saugferkel, Aufzuchtferkel und Mast-schweine. Hrsg.: KTBL, Darmstadt.

**VERHOVSEK, D. (2007):** Haltungsbedingte Schäden, Verhalten und biologische Leistungen von Sauen in drei Typen von Abferkelbuchten. Diss. Veterinärmedizinische Universität Wien.

#### 3.2.15 Konsortialprojekt zum „Verzicht auf Schwanzkupieren beim Schwein“

C. Horstrup<sup>1</sup>, Dr. H. Janssen<sup>1</sup>, S. Sagkob<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Strasse 6, 26121 Oldenburg; carmen.horstrup@lwk-niedersachsen.de

##### 1. Zielsetzung

Ein routinemäßiges Kupieren der Schwänze von Schweinen ist grundsätzlich verboten. Wiederholt kommt es in schweinehaltenden Betrieben zu der Verhaltensstörung Schwanzbeißen. Diese Problematik ist ein multifaktorielles Geschehen und tritt sowohl bei kupierten als auch bei unkupierten Tieren in allen Haltungsformen auf. In der heutigen Zeit steht das Tierwohl und der Tierschutz stark im Fokus der Verbraucher und der Politik. Das Thema des Projektes bezieht sich auf das im Programm zur Innovationsförderung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (2015) genannte Ziel, Konzepte zu entwickeln, die die Tiergerechtigkeit unter Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit fördern.

Ziel des Konsortialprojektes ist es, konkrete Hilfestellungen für betriebsspezifische Optimierungsmaßnahmen zu entwickeln, die es dem Landwirt ermöglichen sollen, langfristig auf das Schwanzkupieren beim Schwein zu verzichten. Weiterhin sollen verschiedene innovative Methoden der Früherkennung von Schwanzbeißen entwickelt und getestet werden. So sollen den Landwirten bei aufkommender Schwanzbeißproblematik Möglichkeiten angeboten werden, um entsprechende Interventionsmaßnahmen zu ergreifen und um schwerwiegende, tierschutzrelevante und ökonomische Folgen abzuwenden.

In das Konsortialprojekt sind bundesweit Landeseinrichtungen einbezogen. Das Projekt besteht aus mehreren Teilprojekten, die auf verschiedenen Versuchsstationen parallel stattfinden.

Zu den Projektpartnern gehören:

- Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Tierschutz und Tierhaltung
- Christian-Albrechts-Universität (CAU) Kiel, Institut für Tierzucht und Tierhaltung

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
- Bildungs- und Wissenszentrum – Schweinehaltung, Schweinezucht – Boxberg (LSZ Boxberg)
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen/ Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Düsse
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein/ LVZ Futterkamp
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen/ VS Wehnen

## 2. Material und Methoden

Der Ausgangspunkt des Projektes sind konventionelle Ferkelaufzucht- und Mastbuchten. In diesen Buchten werden weitestgehend die bisherigen Erkenntnisse zum Verzicht auf Schwanzkupieren beim Schwein umgesetzt. Ausgehend von diesen maximal optimierten Buchten wird ein neuartiger Ansatz verfolgt, bei welchem schrittweise Maßnahmen reduziert werden. Durch dieses Vorgehen sollen am Ende des Projektes verschiedene Umsetzungsmöglichkeiten notwendiger Optimierungsmaßnahmen zum Verzicht auf Schwanzkupieren detailliert beschrieben werden können („Vom Optimum zum Notwendigen“). Zusätzlich werden die Kosten und der Arbeitsaufwand erfasst und sollen dem Landwirt als zusätzliche Entscheidungsgrundlage dienen. Die verschiedenen Optimierungsmaßnahmen beziehen sich auf die Bereiche Haltungsstrukturierung und -technik, Fütterung und Management. Zu den Optimierungsmaßnahmen gehören auch die Prävention und Behandlung von Erkrankungen, um den Einfluss auf die Vermeidungsstrategien von Schwanzbeißen beurteilen zu können.

### **3.2.16 Verbundvorhaben Emissionsminderung in der Nutztierhaltung -Einzelmaßnahmen (EmiMin), TP 4 Freie Lüftung, Auslauf Mastschweine**

Prof. Dr. habil. Hartung<sup>1/2</sup>, E. Grimm<sup>2</sup>, Dr. F. Hagenkamp-Korth<sup>1</sup>, L. Broer<sup>3</sup>, S. Sagkob<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Christian-Albrechts-Universität zu Kiel/ Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik; Max-Eyth-Straße 6, 24118 Kiel, fkorth@ilv.uni-kiel.de

<sup>2</sup>Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt, e.grimm@ktbl.de, k.wagner@ktbl.de

<sup>3</sup>LUFA Nord-West, Messstelle nach §29b BImSchG, Jägerstr. 23 – 27, 26121 Oldenburg, lars.broer@lufa-nord-west.de

<sup>4</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; stefan.sagkob@lwk-niedersachsen.de

**Schlüsselwörter:** Schweinehaltung, Emissionsminderung, Nutztierhaltung  
**Keywords:** pig production, emission reduction, Precision Livestock Farming

## 1. Einleitung / Zielstellung

Im Rahmen des Verbundvorhabens „Emissionsminderung Nutztierhaltung - Einzelmaßnahmen“ (EmiMin), welches gerade gestartet ist, werden verfügbare, ausgewählte verfahrensintegrierte, baulich-technische Maßnahmen zur Emissionsminderung in Ställen der Nutztierhaltung hinsichtlich ihrer Wirksamkeit unter deutschen Produktionsbedingungen untersucht und Emissionsminderungsgrade für Ammoniak, Geruch und Methan abgeleitet. Die Untersuchungen erfolgen auf Grundlage des international abgestimmten VERA-Messprotokolls und umfassen Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen sowie deren Optimierung in zwangsgelüfteten Ställen der Zucht- und Mastschweinehaltung, bei frei gelüfteten Ställen mit Auslauf für die Mastschweinehaltung sowie in frei gelüfteten Milchviehställen. Für die Untersuchung der Emissionsminderung bei Ausläufen von Ställen wird die Messmethodik mit künstlichem Tracer-Gas weiterentwickelt und angepasst. Die Ergebnisse und Daten des

Verbundvorhabens werden in einer Forschungsdatenbank und im Fachrepositorium Lebenswissenschaften veröffentlicht und für weitere Forschungszwecke zur Verfügung gestellt. Datenaufbereitung und Veröffentlichung werden projektbegleitend mit einem Datenmanagementplan unterstützt.

Im Rahmen des Verbundvorhabens „Emissionsminderung Nutztierhaltung - Einzelmaßnahmen“ (EmiMin) sind viele Spezialisten und Organisationen tätig. Das Projekt wird bundesweit koordiniert vom Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL). Projektpartner sind die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik (ILV), Deutsche Zentralbibliothek für Medizin (ZB MED), Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB), Universität Bonn, Institut für Landtechnik und die Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik. Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen beteiligt sich mit der Bereitstellung des Aussenklimastalles an der Versuchsstation Schweinehaltung in Wehnen, wo die Lufa Nord West die Immissions- und Emissionsmessungen durchführen wird.

## 2. Material und Methoden

Das Vorhaben ergänzt das von der Landwirtschaftlichen Rentenbank geförderte EmiDaT-Projekt („Ermittlung von Emissionsdaten für die Beurteilung der Umweltwirkungen der Nutztierhaltung – Verbundprojekt Emissionen“, Laufzeit 2014-2018), bei den Emissionsdaten von Nutztierställen ohne den Einsatz von Emissionsminderungsmaßnahmen ermittelt werden, die als Referenzwerte zur Beurteilung der Nutztierhaltung herangezogen werden können.

Folgende Maßnahmen zur Minderung der Emissionen werden untersucht:

### 1. Schweinehaltung:

- Einsatz von Ureaseinhibitoren zur Oberflächenbehandlung in der Mastschweinehaltung
- Einsatz von Systemen zur Gülleabfuhr und Verkleinerung der Oberfläche von Güllekanälen jeweils als Einzelmaßnahme und in Kombination bzw. optimierte Maßnahme
- Einsatz einer Kot-Harn-Trennung mit Unterflurschieber bei der besonders tiergerechten Auslaufhaltung von Schweinen (perforierter Mistbereich) als Einzelmaßnahme und in Kombination mit einer Oberflächenbehandlung (Ureaseinhibitor) sowie Einsatz von Ureaseinhibitoren zur Oberflächenbehandlung bei planbefestigten Ausläufen; hierzu wird eine spezielle Messmethodik entwickelt und validiert.

### 2. Milchviehhaltung:

- Einsatz modifizierter, emissionsarmer planbefestigter Böden im Laufbereich
- Einsatz modifizierter, emissionsarmer perforierter Böden im Laufbereich

Grundlage zur Verifizierung der Minderungsleistungen ist wie bei EmiDaT das international abgestimmte VERA-Testprotokoll für Haltungs- und Managementsysteme, um zu gewährleisten, dass die Ergebnisse international vergleichbar sind und anerkannt werden. Im Fokus stehen die gasförmigen Emissionen (Ammoniak, Methan und Geruchsstoffe). Partikel- und Bioaerosolemissionen werden nicht untersucht, da keine Effekte der zu untersuchenden Minderungsmaßnahmen auf diese Emissionen zu erwarten sind.

Das Verbundvorhaben ist in insgesamt sieben Teilprojekte (TP) gegliedert, von denen sich fünf an den zu untersuchenden Minderungsmaßnahmen in der Schweine- und Milchviehhaltung orientieren:

- TP 1 Koordination Gesamtvorhaben (KTBL)
- TP2 Oberflächenbehandlung (Ureaseinhibitor) –Mastschweine (ILV)
- TP3 Güllekanalverkleinerung / Gülleabfuhr - Zuchtsauen, Mastschweinehaltung (Universität Hohenheim)
- TP4 Freie Lüftung, Auslauf – Mastschweine (ILV)
- TP5 Bodengestaltung (planbefestigt), Milchvieh (ATB)

- TP6 Bodengestaltung (Spaltenboden), Milchvieh (ILT)
- TP 7 Datenmanagement (ZB MED, KTBL)

Der Aussenklimastall in der Versuchsstation in Wehnen ist für 96 /128 Mastschweine ausgelegt und wird in die Datenerhebung TP4 einfließen.



Abbildung 46: Innenansicht des Aussenklimastalls M8, VST Wehnen

Der Aussenklimastall soll mit einem Auslauf und angepasster Schiebertechnik erweitert werden, um die verschiedenen Minderungsmaßnahmen umfänglich abbilden zu können. Eine maximale Kot-Harn-Trennung und Reduzierung von Ammoniak ist das Ziel. Das Projekt ist auf 3+2 Jahre ausgelegt.

### 3. Fazit/ Ergebnisverwertung

Durch das Projekt wird eine abgestimmte und einheitliche Datengrundlage zur Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen zur Emissionsminderung von Ammoniak, Geruch und Methan bei der Haltung von Schweinen und Milchvieh aufgebaut. Bei den in der Schweinehaltung als besonders tiergerecht eingestuftem Verfahren mit freier Lüftung und Auslauf gilt insbesondere der Auslaufbereich als besonders emissionsrelevant. Allerdings sind bisher nur wenige Daten zu den tatsächlichen Emissionen und Möglichkeiten, diese zu mindern, verfügbar. Im Rahmen des TP 4 sollen bei diesen Haltungsverfahren für die Schweinemast unterschiedliche Maßnahmen zur Minderung der Emissionen aus Ausläufen in Anlehnung an VERA untersucht werden. Der Nutzen und die Werte werden von Landwirten, Politik und der Wirtschaft interdisziplinär benötigt, um eine tiergerechte Haltung weiterzuentwickeln.

Die Förderung erfolgt aus Mitteln des Zweckvermögens des Bundes bei der Landwirtschaftlichen Rentenbank. Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) übernimmt die fachliche Begleitung. (Az. 28RZ3.063).

### **3.2.17 Smart Pig Health ein Flagship im Horizon 2020 Projekt SmartAgri-Hubs**

Dr. H. Nienhoff<sup>1</sup>, Dr. I. Spiekermeier<sup>2</sup>, Dr. H. Gerhardy<sup>3</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5 Tiergesundheitsdienste, Sedanstr. 4, 26121 Oldenburg; hendrik.nienhoff@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5 Tiergesundheitsdienste, Sedanstr. 4, 26121 Oldenburg; ines.spiekermeier@lwk-niedersachsen.de

<sup>3</sup> Marketing Service Gerhardy, Am Stahlbach 17, 30826 Garbsen; msg-garbsen@t-online.de

**Schlüsselwörter:** Digital Innovation Hubs, Sensortechnologie, kontinuierliche Gesundheitsbewertung, prädiktive Analytik  
**Keywords:** digital innovation hubs, sensor technology, continuous health assessment, predictive analytics

#### **1. Horizon 2020 SmartAgriHubs**

Die Europäische Union fördert die Digitalisierung in der Landwirtschaft. Im Rahmen der Horizon 2020 Ausschreibungen hat das Projekt „SmartAgriHubs“ mit einem Förderbetrag von 19.999.458,62 € und einer Laufzeit von 48 Monaten den Zuschlag erhalten. Das Ziel von SmartAgriHubs ist „Connecting the dots to unleash the innovation potential for digital transformation of the European agri-food sector“, frei übersetzt „Freisetzung des Innovationspotentials für den digitalen Wandel des europäischen Agrar-und Lebensmittelsektors durch „Netzwerkbildung“.



**Abbildung 47: Logo**

108 Organisationen aus allen Ländern der EU sind in SmartAgriHubs eingebunden.

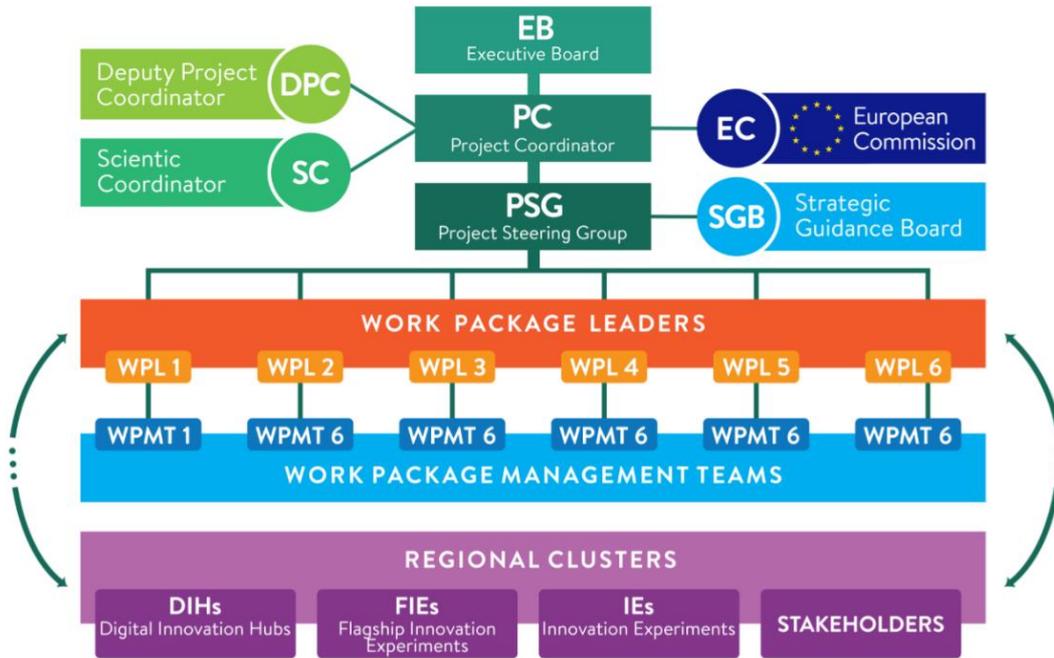


Abbildung 48: Organisationsstruktur

Die Organisationsstruktur stellt sicher, dass die Interessen der EU in allen Phasen der Umsetzung des Projektes eingebunden sind. Des Weiteren gibt es eine klare Aufteilung der Zuständigkeiten in 6 Arbeitspaketen. Um die sehr unterschiedlichen regionalen Interessen bei der Digitalisierung in Europa berücksichtigen zu können, wurden 9 „Regional Cluster“ gebildet. Aus einer Ideensammlung von Innovationsprojekten wurden zur Antragstellung 28 Flagship Innovationsprojekte (FIE) ausgewählt, die Fragestellungen des Ackerbaues, der Nutztierhaltung, der Aquakultur und des Gartenbaus (Gemüse und Früchte) bearbeiten. Das notwendige Wissen für die FIEs wird durch die Competenz Center (CC) bereitgestellt und die Verbreitung der Digitalisierung durch Digital Innovation Hubs (DIHs).

Zusätzlich zu den 28 FIEs werden noch Innovationsprojekte in open calls ausgeschrieben und mit 6 Mio. Euro gefördert.

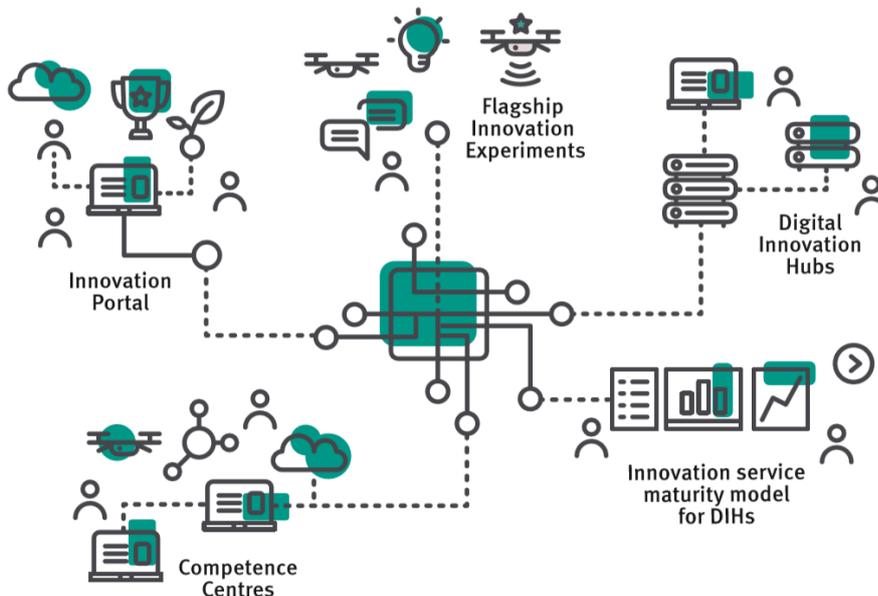


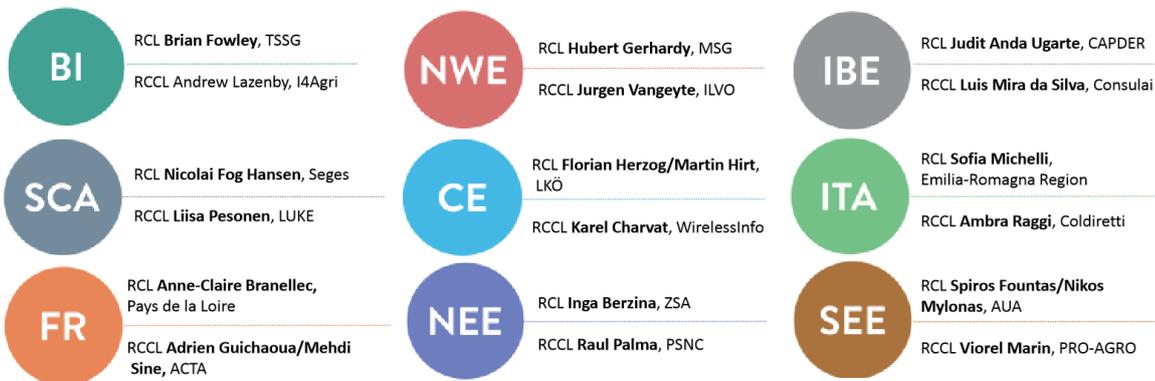
Abbildung 49: Arbeitsstruktur von Flagship Innovation Experiments (FIE)

Folgende 28 FIEs werden in SmartAgriHubs durchgeführt:

1. Proposal Flagship Innovation Experiment\_1 - Farm Sustainability Audit
2. Proposal Flagship Innovation Experiment\_2 - Sustainability tool for remote assessment and management of farmland – STREAM
3. Proposal Flagship Innovation Experiment\_3 - Digitising farm machinery produced by SMEs
4. Proposal Flagship Innovation Experiment\_4 - Adopting digital technologies by farmers
5. Proposal Flagship Innovation Experiment\_5 - Digital tools and knowhow for valued grain chain
6. Proposal Flagship Innovation Experiment\_6 - Co-creation of value and innovations in horticulture - AgriFarmLab
7. Proposal Flagship Innovation Experiment\_7 - Information system and DSS tool for cereals cultivation - Digi-PILOTE
8. Proposal Flagship Innovation Experiment\_8 - Decision support tool for digifarmers - STRATE-GEEK
9. Proposal Flagship Innovation Experiment\_9 - Deep learning and hyperspectral imaging -AI4AGRICULTURE
10. Proposal Flagship Innovation Experiment\_10 - Smart data use on arable farms – Farmcube
11. Proposal Flagship Innovation Experiment\_11 - Pig health assessment based on sensors - SmartPigHealth
12. Proposal Flagship Innovation Experiment\_12 - Improving responsibility in livestock production - DIG-ITfarm
13. Proposal Flagship Innovation Experiment\_13 - Ammonia Emission Monitoring Network –AEMON
14. Proposal Flagship Innovation Experiment\_14 - Mower-robot for Vineyards
15. Proposal Flagship Innovation Experiment\_15 - Precision Farming on small-scale farms
16. Proposal Flagship Innovation Experiment\_16 - E-services using drones for quantity buyers
17. Proposal Flagship Innovation Experiment\_17 - On-line DSS for optimizing fertilizers - PULS for fertilizers
18. Proposal Flagship Innovation Experiment\_18 - Autonomous Greenhouses – smart micro farming and smart large-scale production
19. Proposal Flagship Innovation Experiment\_19 - Bee Monitoring and behavior prediction
20. Proposal Flagship Innovation Experiment\_20 - Ground Water and Meteo sensors experimentation
21. Proposal Flagship Innovation Experiment\_21 - Sensoring and AI algorithms for early crop disease detection – SAIA
22. Proposal Flagship Innovation Experiment\_22 - Iberian Irrigation Portal
23. Proposal Flagship Innovation Experiment\_23 - Data-Intensive Dairy Production
24. Proposal Flagship Innovation Experiment\_24 - Implementation of ICT in aquaculture - AquacultuER4.0
25. Proposal Flagship Innovation Experiment\_25 - Data driven and precision-based management in vineyards – VINPREC
26. Proposal Flagship Innovation Experiment\_26 - Digitizing Leafy Vegetables
27. Proposal Flagship Innovation Experiment\_27 - Animal Identification with IoT
28. Proposal Flagship Innovation Experiment\_28 - Decentralised trust in agri-food supply chain



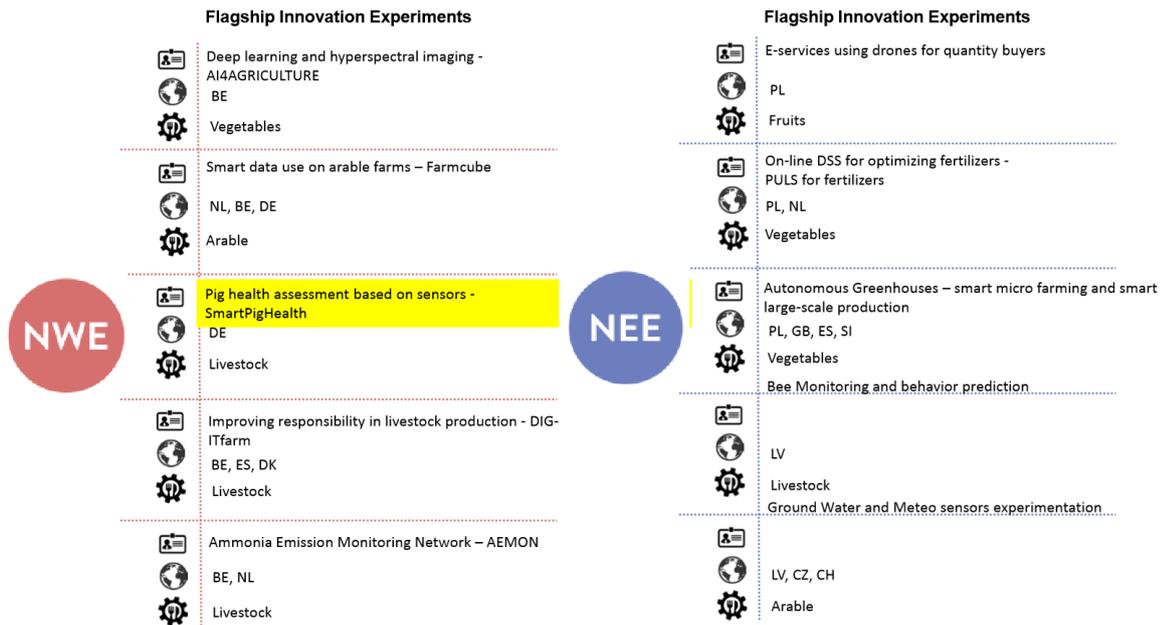
## Regional Cluster (RC)



**Abbildung 50: Regionalisierung von SmartAgriHubs durch die Bildung von 9 Regional Clustern (RC)**

Das Regional Cluster Nord-West-Europa (RC NWE) wird von den Ländern Deutschland, Belgien, Niederlanden und Luxemburg gebildet. Den Lead dieses RC hat Dr. Hubert Gerhardy, Marketing Service Gerhardy, Garbsen, Deutschland und den Co-Lead das Ilvo in Belgien.

Im RC NWE werden 5 FIEs umgesetzt Von den 140 DIHs in SmartAgriHubs sind 38 im RC NWE gelegen (16 DIHs in Deutschland).

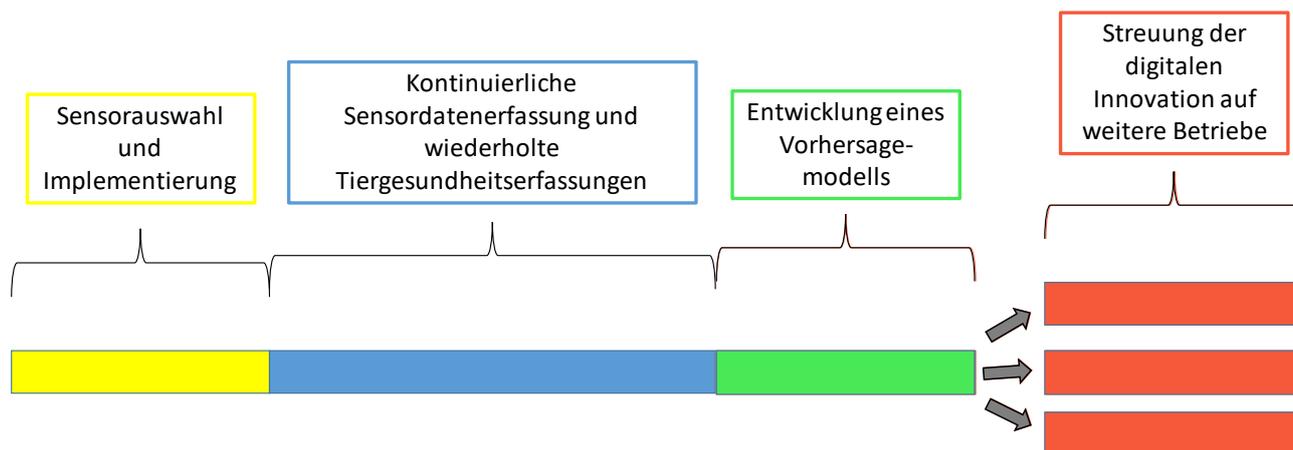


## 2. Flagship Innovation Experiment SmartPigHealth (SPH)

Ein von den 28 FIEs ist das Projekt pig health assessment based on sensors „SmartPigHealth“ (SPH). Durch einen branchenübergreifenden Ansatz zwischen Landwirtschaft und IT-Branche sind im Projekt Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen vertreten. Die Landwirte sind durch den VzF in das Projekt eingebunden. Der VzF erfasst die Produktionsdaten und führt die Sensorberatung durch. Der Schweinegesundheitsdienst der Landwirtschaftskammer Niedersachsen ist für das Monitoring des Gesundheitsstatus von sensorbegleiteten Tiergruppen zuständig. Die Mitteldeutsche Agentur für Informationsservice GmbH (mais) erfasst als Informationsdienstleister die von den Sensoren erfassten Daten und InnoSEP GmbH, ein Start-up Unternehmen, entwickelt Vorhersagemodelle auf Basis von Maschinen-Learning und KI. Auf Basis der Sensordaten soll ein Gesundheitsmanagementsystem entwickelt werden. Die Projektkoordination des FIE SmartPigHealth erfolgt durch PD Dr. Hubert Gerhardy, der durch seine Einbindung in SmartAgriHubs die Erkenntnisse aus anderen FIEs mit einfließen lassen wird.

Das FIE SmartPigHealth hat im November 2018 begonnen und läuft bis Oktober 2022.

Derzeit – im ersten Projektabschnitt – erfolgte die Auswahl des ersten Betriebes, auf dem unter Beachtung der betriebsspezifischen Gegebenheiten in der Ferkelaufzucht in 2 Abteilen geeignete Sensoren implementiert werden. Die erhobenen Sensordaten, Daten aus klinischen Erhebungen, biologische und ökonomische Leistungsdaten und erfasste Events werden zusammengeführt, analysiert und ausgewertet. Mittels der Erkenntnisse sollen auch Risikosituationen im betrieblichen Ablauf detektiert werden, um nahezu „in time“ potentielle zukünftige Krankheitsereignisse verhindern zu können.



#### Projektablauf schematisch

Zu Beginn des Projektes werden die Sensoren auf einem Betrieb implementiert und Vorhersagemodlle entwickelt. Im zweiten Jahr werden weitere Betriebe im Projekt eingebunden. Im dritten Jahr soll die Anzahl an Betrieben nochmals erhöht werden.

### 3. Ergebnisse

Zum jetzigen Zeitpunkt liegen noch keine Auswertungen vor.

### 4. Bedeutung Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

Durch Echtzeit-Datenbereitstellung soll das Situationsbewusstsein der Verantwortlichen in der Schweinehaltung verbessert und ein vorausschauendes Eingreifen bei Gesundheitsproblemen ermöglicht werden. Dieses trägt sowohl zur Verbesserung des Tierwohls und einer Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes als auch zu einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit bei. Durch die Einbindung in ein europäisches Netzwerk wird ein Wissenstransfer ermöglicht, von dem die gesamte Branche profitiert.

### 5. Projektpartner im FIE SmartPigHealth:



SmartAgriHubs has received funding from the European Union. Visit [smartagrihubs.eu](http://smartagrihubs.eu) for more information about the project.

## 3.3 Geflügel

### 3.3.1 Hähnchenmast: Protein runter – Aminosäuren rauf

Dr. P. Hiller<sup>1</sup>, I. Simon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Strasse 6, 26121 Oldenburg; peter.hiller@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Nordrhein-Westfalen, VBZL Haus Düsse, i.simon@lwk.nrw.de

In einem aktuellen Fütterungsversuch im VBZL Haus Düsse haben die Landwirtschaftskammern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen die Auswirkungen proteinreduzierter Futtermittelvarianten auf die Nährstoffbilanzierung und Mastleistung von Masthühnern untersucht.

#### 1. Einleitung

Im Jahr 2017 wurde die neue Düngeverordnung (DüV) in Deutschland verabschiedet, in der auch Nährstoffausscheidungen von Jungmasthühnern aufgeführt sind. Die seit Januar 2018 geltende Stoffbilanzverordnung fordert den Vergleich von Nährstoffzufuhr und Nährstoffabfuhr eines Betriebes. Die Ausscheidungswerte für Stickstoff gemäß DüV stellen bei gegenwärtiger Fütterungspraxis viele Betriebe vor große Herausforderungen, da sie über die Gesamtheit der Betriebe schwer einzuhalten sein werden. Neben der Reduktion der Tierzahlen bzw. der Durchgänge pro Jahr kann die Absenkung des Futterproteins bei gleichzeitiger Optimierung der Aminosäuren-versorgung eine wirkungsvolle Strategie darstellen, bestehende Stallplatzzahlen auch künftig voll auszunutzen. Ein innovativer Ansatz ist hier durch die Zulage von essentiellen bzw. halb-essentiellen Aminosäuren denkbar.

#### 2. Material und Methoden

Im Versuchs- und Bildungszentrum für Landwirtschaft (VBZL) Haus Düsse wurden vier Fütterungsvarianten mit stufenweiser Absenkung des Rohproteingehaltes vergleichend untersucht.

In zwei baugleichen Ställen standen 20 Abteile zur Verfügung, sodass jede Futtermittelvariante mit fünf Wiederholungen geprüft wurde. Jede Wiederholung umfasste 250 Mastküken im Geschlechterverhältnis von 1:1. Somit umfasste jede Futtermittelvariante 1.250 Tiere. Als Einstreumaterial wurden 70 kg Strohgranulat



Abbildung 51: Blick in den Versuchsstall im VBZL Haus Düsse

pro Abteil verwendet. Das vierphasige Futter wurde von der BEST-3 Geflügelernährung GmbH geliefert. Die Varianten V1 und V2 entsprachen hinsichtlich des Rohproteingehaltes den Vorgaben DLG-Standard und DLG N-reduziert, die für die Berechnung des Nährstoffanfalls in der DüV herangezogen wurden. Die Variante V3 wurde darüber hinaus stark N-reduziert und die Variante V4 sehr stark N-reduziert (Tabelle 83). In diesen beiden Varianten wurde eine Optimierung des Aminosäuremusters durchgeführt.

Tabelle 83: Vier Fütterungsvarianten

Variante	Beschreibung
Kontrolle (V1)	4-phasiges Hähnchenmastfutter nach DLG-Standard
Versuch 1 (V2)	4-phasiges Hähnchenmastfutter nach DLG N-reduziert
Versuch 2 (V3)	4-phasiges Hähnchenmastfutter stark N-reduziert
Versuch 3 (V4)	4-phasiges Hähnchenmastfutter sehr stark N-reduziert

Die Besatzdichte je m<sup>2</sup> Stallgrundfläche betrug 15 Tiere. Es kam die Hähnchenherkunft Ross 308 zum Einsatz mit einem Eintagskükengewicht von durchschnittlich 41 g. Die Mast hatte eine Dauer von 40 Tagen (ohne Schlupf- und Schlachttag). Außerdem wurde ein Standard-Impfprogramm und ein nicht wechselndes Lichtprogramm mit zwei Dunkelphasen (2 h und 6 h) angewandt.

Die Tabelle 84 zeigt die geplanten und analysierten Rohprotein- und Energiegehalte der Versuchsfutter.

Tabelle 84: Rohprotein- und Energiegehalte in den Alleinfuttern

Futtersorten		V1		V2		V3		V4	
		XP	ME	XP	ME	XP	ME	XP	ME
		%	MJ/kg	%	MJ/kg	%	MJ/kg	%	MJ/kg
<b>Starter</b> (1.-10. Tag)	Soll	22,0	12,4	21,0	12,4	21,0	12,4	21,0	12,4
	Ist	22,9	11,7	22,1	11,7	22,1	11,7	22,1	11,7
<b>Aufzucht 1</b> (11.-16. Tag)	Soll	20,6	12,9	20,0	12,9	19,5	12,9	19,0	12,9
	Ist	20,9	12,0	20,3	12,0	19,8	12,1	19,1	11,9
<b>Aufzucht 2</b> (17.-30. Tag)	Soll	20,0	13,1	19,6	13,1	18,7	13,1	18,0	13,1
	Ist	20,6	11,9	19,9	12,3	19,0	12,2	17,9	12,3
<b>Endmast</b> (31.-40. Tag)	Soll	19,5	13,4	18,8	13,4	18,0	13,4	17,0	13,4
	Ist	19,6	12,5	18,6	12,3	18,0	12,6	17,2	12,4

Rohproteinbestimmung naßchemisch. Umsetzbare Energie nach ME WPSA Tabelle und NIR.

Die nasschemisch analysierten Gehalte der Aminosäuren Lysin, Threonin, Valin und Isoleucin (Tabelle 85) entsprachen den Sollwerten. Hingegen lagen die analysierten Gehalte an schwefelhaltigen Aminosäuren (Methionin und Cystein) rund 5 % unter den Erwartungen. Die Aminosäuren wurden in allen Fütterungsvarianten in Form angepasster Vormischungen der Firma Evonik Nutrition & Care GmbH ergänzt.

Tabelle 85: Analysierte Aminosäuregehalte in den Starter- und Endmastfuttermischungen in %

Aminosäuren	Starterfutter			Endmastfutter		
	V1	V2-4	V1	V2	V3	V4
Lysin	1,34	1,33	1,03	1,01	1,00	1,02
Methionin/Cystein	0,88	0,88	0,74	0,73	0,72	0,76
Meth. Zulage	0,20	0,23	0,14	0,16	0,17	0,22
Threonin	0,91	0,87	0,73	0,71	0,70	0,70
Valin	1,07	1,06	0,88	0,84	0,82	0,82
Isoleucin	0,93	0,90	0,78	0,74	0,72	0,70

### 3. Ergebnisse

#### Biologische Leistungen

Die Futtermittelaufnahmen schwanken von 4,39 kg in V1 bis 4,34 kg in V4 (Tabelle 86). Mit 2.734 g Lebendgewicht haben die Tiere in der Variante 4 die geringsten Zunahmen. Die übrigen Varianten unterscheiden sich mit Gewichten von 2.808 g in V1 bis 2.782 g in V2 statistisch nicht voneinander. Die Variante V4 weist mit 1,61 kg einen signifikant höheren Futteraufwand je kg Endgewicht auf als V1 mit 1,59 kg. Im Vergleich zu V2 und V3 wurden keine Unterschiede festgestellt. Die Tierverluste schwanken numerisch von 1,68 % in V3 zu 2,96 % in V2. Die Bewertung der Mastergebnisse mit dem Europäischen Effizienzfaktor, welcher bereits einen ersten Eindruck zur Wirtschaftlichkeit bietet, ergibt für die Variante V3 (stark N-reduziert) die gleiche Effizienz wie für die Variante V1 (DLG Standard). Die Varianten V2 und V4 haben mit 421 und 412 Punkten eine signifikant niedrigere Effizienz. Die Ergebnisse zeigen, dass die Nährstoffversorgung der Variante V3 zu vergleichbaren Leistungen wie Variante V1 führte, während die Variante V4 geringfügig um 2,5 % schlechter abschnitt.

Tabelle 86: Mittlere Mastergebnisse in den Versuchsgruppen

Kennzahl	V1	V2	V3	V4
Futtermittelaufnahme (kg)	4,39	4,39	4,38	4,34
Lebendgewicht (g)	2.808 <sup>a</sup>	2.782 <sup>a</sup>	2.792 <sup>a</sup>	2.734 <sup>b</sup>
Futtermittelverwertung kg Futter/kg Endgewicht	1,59 <sup>a</sup>	1,60 <sup>ab</sup>	1,59 <sup>ab</sup>	1,61 <sup>b</sup>
Tierverluste (%)	2,48	2,96	1,68	2,80
Europäischer Effizienzfaktor (EEF)	432 <sup>a</sup>	421 <sup>b</sup>	431 <sup>a</sup>	412 <sup>c</sup>

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 %, S-N-K- Test

Zu Mastende wurden je Variante 120 Fußsohlenballen bonitiert und nach Veränderungsgrad in die Stufen 0, keine Veränderung, bis Stufe 4, hochgradige Veränderung (Score nach HOCKING et al. 2008) eingeordnet. Die Abbildung 52 zeigt deutlich, dass der Anteil der Fußballen ohne Veränderungen mit ansteigendem Rohproteingehalt im Futter abnimmt. Dieser Befund steht klar mit der Einstreuqualität in Zusammenhang, welche von der Stickstoffkonzentration und der Feuchte bestimmt wird.

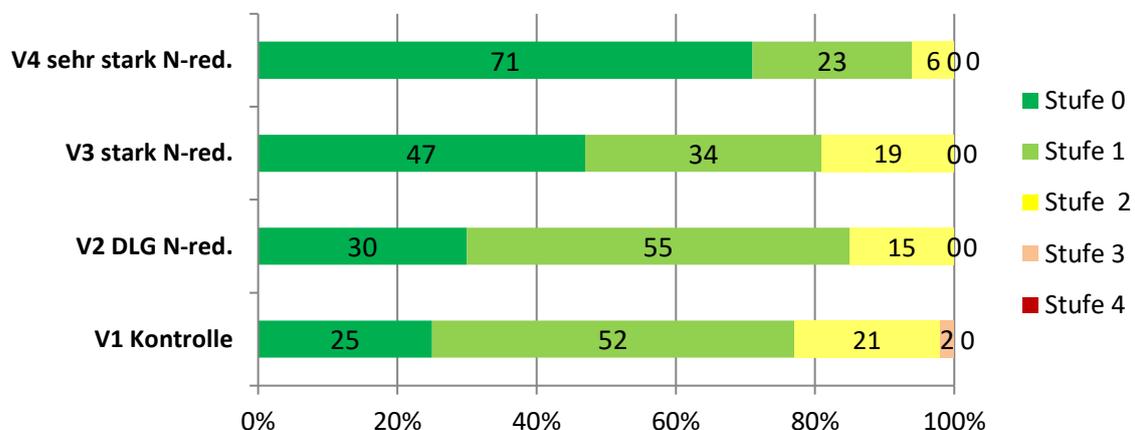


Abbildung 52: Fußballengesundheit von Masthühnern, Rohprotein reduziert (n=120 pro Variante). 0=unverändert, 1=wenig verändert, 2=mittel verändert, 3=stark verändert, 4=hochgradig verändert (nach HOCKING et al. 2008)

### Teilstückzerlegung

Eine Stichprobe je Fütterungsgruppe von 25 weiblichen und 25 männlichen Masthühnern wurde in die Teilstücke Brustkappe mit Haut, Schenkel ohne Rückenstück, Flügel und Karkasse zerlegt (Abbildung 53).

Die Zerlegung der Stichprobe ergab keine Unterschiede im Lebendgewicht der Tiere (Tabelle 87). Die mittleren Schlachtgewichte liegen zwischen 2.068 g in V1 und 1.980 g in V4, sind aber statistisch ohne Unterschied. Bei der Brustkappe, dem wichtigsten Teilstück, unterscheiden sich die Varianten V1 und V4 mit 815 g und 771 g signifikant voneinander. Die Ergebnisse der Varianten V2 und V3 sind statistisch gleich mit V1 und V4. Zu den Ausschachtungsprozents gab es keine Differenzen. In den Gewichten der Karkassen wurden keine Unterschiede festgestellt. Auffälligkeiten im Abdominalfett zwischen den Varianten wurden nicht gefunden.



Abbildung 53: Teilstückzerlegung in die Teilstücke Brustkappe mit Haut, Schenkel ohne Rückenstück, Flügel und Karkasse

Tabelle 87: Ergebnisse der Teilstückzerlegung im Gruppenmittel

	V1	V2	V3	V4
Lebendgewicht (g)	2.907 <sup>c</sup>	2.869 <sup>c</sup>	2.862 <sup>c</sup>	2.823 <sup>c</sup>
Schlachtgewicht (g)	2.068 <sup>c</sup>	2.031 <sup>c</sup>	2.013 <sup>c</sup>	1.980 <sup>c</sup>
Brustkappe (g)	815 <sup>b</sup>	797 <sup>ab</sup>	791 <sup>ab</sup>	771 <sup>a</sup>
Schenkel (g)	637 <sup>c</sup>	632 <sup>c</sup>	621 <sup>c</sup>	605 <sup>c</sup>
Flügel (g)	205 <sup>c</sup>	203 <sup>c</sup>	199 <sup>c</sup>	198 <sup>c</sup>
Ausschlachtung (%)	71,2	70,8	70,4	70,1
Anteil Brustkappe am SG (%)	39,4	39,2	39,3	38,9

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 %, S-N-K- Test

Sowohl bei den männlichen als auch bei den weiblichen Tieren unterschieden sich die Lebendgewichte aller Varianten signifikant. Die Hähne der V1 und die Hennen der V2 sind jeweils am schwersten, das trifft auch für die Schlachtkörpergewichte zu. Das Gewicht der Brustkappe ist bei den männlichen Tieren absolut um 31 g von V1 zu V4 gesunken. Bei den Hennen beträgt der Unterschied 57 g. Zwischen V1 und V3 liegt der Gewichtsunterschied bei der männlichen Brustkappe lediglich bei 24 g und bei den weiblichen Tieren bei 23 g. Prozentual gesehen ist dies ein Rückgang im Gewicht der Brustkappe um 2,7 %. Die N-reduzierten V2 und V3 wiesen nahezu gleiche Anteile der Brustkappe wie die Kontrollgruppe auf.

### N-Bilanzierung

Anhand der Input- und Outputfaktoren erfolgte eine Bilanzierung der Stickstoff(N)-Ausscheidungen. (Tabelle 88). Folglich nimmt bei fast identischen Futtermitteln und abnehmenden Rohproteingehalten im Futter der Protein-Input je Tier von 902 g in V1 bis 792 g in V4 stetig ab. Aus dem Proteininput lässt sich nun der N-Input mit dem Faktor 6,25 (16 % N im Rohprotein) errechnen. Zusammen mit dem N-Ansatz in Höhe von 30 g/kg Lebendgewicht, der aus vorherigen Ganzkörperanalysen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen ermittelt wurde, ergibt sich die N-Ausscheidung. Bei der Betrachtung der N-Ausscheidungen je kg Zuwachs errechnet sich für die Kontrollvariante

V1 ein Wert von 21,0 g, für Variante DLG N-reduziert V2 19,3 g, für die stark N-reduzierte Variante V3 17,4 g und für die sehr stark reduzierte Variante V4 16,0 g. Daraus geht hervor, dass von der Variante V1 zu V4 die N-Aufnahme um rund 12,0 % reduziert wurde während sich die N-Ausscheidungen sogar um 23,8 % verringerten.

**Tabelle 88: Bilanzierung der Stickstoffausscheidungen (40 Masttage)**

	V1	V2	V3	V4
<b>Zuwachs inkl. Verluste (kg)</b>	3.417	3.376	3.411	3.323
<b>ausgestallte Tiere (n)</b>	1.219	1.213	1.229	1.217
<b>Proteininput (g/Tier)</b>	902	866	829	792
<b>N-Input (g/Tier)</b>	144	139	133	127
<b>N-Ansatz (30g/kg LG) (g/Tier)</b>	85	85	85	83
<b>N-Ausscheidung (g/Tier)</b>	59	54	48	44
<b>N-Ausscheidung (g/kg Zuwachs)</b>	21,0	19,3	17,4	16,0
<b>N-Ausscheidung (g/Platz u. Jahr*)</b>	430	392	352	318
<b>N-Verwertung (%)</b>	59	61	64	66

\* 7,3 Durchgänge im Jahr

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den Werten aus dem DLG Band 199 (Nährstoffbilanzierung landwirtschaftlicher Nutztiere, 2014), ergibt sich bei Annahmen nach DLG mit einer Mast ab 39 Tage und einem Zuwachs von 2,6 kg für die Variante V1 eine N-Ausscheidung in Höhe von 59,0 g. Demgegenüber stehen 54,7 g aus den Versuchsdaten. In der Variante V2 (DLG N-reduziert) 55,0 g gegenüber 50,2 g und in den Varianten V3 45,1 g und V4 41,5 g. Für die beiden letzteren Varianten liegen keine Vergleichswerte der DLG vor. Es lässt sich also schlussfolgern, dass aufgrund des generell hohen Leistungsniveaus in diesem Versuch die Tiere der Variante V1 bereits recht effizient waren, was aber noch deutlich durch die Futterproteinabsenkung gesteigert werden konnte.

#### Nährstoffgehalte im Mist

Der Trockenmassegehalt (TM) im Mist nimmt mit abfallendem Rohproteingehalt im Futter von V1 mit 39,5 % auf V4 mit 44,4 % zu (Tabelle 89). Der N-Gehalt in der TM nimmt hingegen mit abfallendem Rohproteingehalt im Futter von V1 mit 4,52 g/kg auf V4 mit 3,95 g/kg ab.

**Tabelle 89: Stickstoffgehalt im Mist (Analyseergebnisse LUFA Nord-West) und Berechnung des Flächenbedarfs**

	V1	V2	V3	V4
<b>TM (%)</b>	39,5	39,5	44,1	44,4
<b>N Gesamt (g/kg TM)</b>	4,52	4,30	4,07	3,95
<b>NH4-Gehalt (g/kg TM)</b>	0,94	0,92	0,69	0,61
<b>Notwendige ha LF bei 170kg N/ha abzgl. Stall- und Lagerverluste von 40% (Anlage 2 DüV)</b>	34,9	30,8	27,8	25,5

TM = Trockenmasse, FM = Frischmasse.

\*Beispielbetrieb: 30.000 Mastplätze, 2,5 kg Zuwachs, 7,3 Durchgänge/Jahr

In Verbindung mit den ermittelten Mistmengen aus den Abteilen der Versuchsvarianten ergeben sich in der Frischmasse je kg Zuwachs 18,1 g N in V1, 15,9 g N in V2, 14,4 g N in V3 und 13,2 g N in V4. Prozentual gesehen verringert sich die Menge an Stickstoff im Mist von V1 zu V2 um 12 %, zu V3 um 20 % und zu V4 um 27 %. Durch

die sehr starke N-Reduzierung in V4 verringert sich der Bedarf an landwirtschaftlicher Fläche im Beispielbetrieb im Vergleich zu V1 um 9,4 ha. Hierbei wurden die Stall- und Lagerverluste der Nährstoffe im Mist in Höhe von 40 % gemäß Anlage 2 DüV berücksichtigt.

#### **Ökonomie**

Neben den Ergebnissen der biologischen Leistungen, Fußballengesundheit und der Nährstoffbilanzierung spielt die Wirtschaftlichkeit der Futtervarianten eine entscheidende Rolle. Da bis auf die Futterkosten und die Erlöse alle Faktoren gleich waren, wird sich in den Berechnungen der Wirtschaftlichkeit auf das Einkommen nach Futterkosten IOFC (Income over feed cost) beschränkt. Die Unterschiede in den Futterkosten ergeben sich in erster Linie aus der Eiweißkomponente Sojaextraktionsschrot und den Aminosäuren, durch die die herkömmlichen Proteinfuttermittel substituiert werden. In den Varianten V1 bis V3 beträgt der IOFC, aufgrund identischer Futterkosten und Schlachterlöse, 0,35 €/kg abgeliefertes LG. In der Variante V4 übersteigen die Kosten für die Aminosäureergänzung die Einsparungen der herkömmlichen Eiweißkomponenten. Dies schlägt sich in den höchsten Futterkosten von 0,52 € nieder. Das Einkommen nach Futterkosten beträgt hier 0,33 €/kg abgeliefertes Lebendgewicht.

Die Veränderung der Wirtschaftlichkeit dieser Fütterungsvarianten wird bei einer vollständigen Mistabgabe anhand eines fiktiven Beispielbetriebes näher betrachtet. Für den Beispielbetrieb werden die Annahmen 30.000 Mastplätze, 2,5 kg Mastendgewicht und 7,3 Durchgänge/Jahr getroffen. Die Kosten für die Mistabgabe werden mit denen der Veredelungsregionen in Höhe von 10,00 €/t beziffert. Anhand der ermittelten Mistmengen ergeben sich pro Jahr Kosten für die Mistabgabe von V1 mit 5.528 €, V2 5.124 €, V3 4.398 € und V4 mit 4.152 €. Das Einkommen nach Futterkosten ist in der Variante V3 mit starker N-Reduzierung mit 187.986 € am höchsten und liegt rund 2.000 € über der Kontrollvariante V1. Die sehr stark N-reduzierte Fütterungsvariante V4 ist mit 177.548 €/Jahr abgeschlagen.

#### **4. Fazit**

Der vorliegende Versuch zeigt, dass es möglich ist, durch eine proteinreduzierte Fütterung und angepasste Zulagen von Aminosäuren die N-Ausscheidungen bei annähernd gleichen biologischen Leistungen und verbesserter Fitness (Mortalität, Fußballengesundheit) zu vermindern. Die Futtervariante V3 kann einen Kompromiss darstellen, die geringfügig verringerten Brustfleischgewichte durch die deutlich reduzierten Stickstoffemissionen, die verbesserte Fitness und die Tiergesundheit zu kompensieren. Es konnte ein Futter entwickelt werden, in dem der Rohproteingehalt stark gesenkt und durch essentielle und halb-essentielle Aminosäuren ergänzt wurde, was im Resultat hervorragende biologische Leistungen und auch eine sehr gute Schlachtkörperbewertung mit sich brachte. Da durch AS-Supplementierung und N-Reduzierung der Futterpreis nicht verteuert wurde, stellt die V3 Variante eine nach neuer Dünge-VO und Stoffstrombilanz-VO bestmögliche Alternative und Kompromisslösung dar.

Abbildungen und Fotos: Mathias Klaxen

### 3.3.2 Erfassung von Nährstoffeinträgen (N, P) im Boden bei Nutzung von mobilen Stallsystemen in der Legehennenhaltung

C. Balz<sup>1</sup>, Dr. P. Hiller<sup>2</sup>, H. Fehrendt<sup>3</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; christina.balz@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; peter.hiller@lwk-niedersachsen.de

<sup>3</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.13; Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg; hartwig.fehrendt@lwk-niedersachsen.de

Die Bezeichnung „Mobilstall“ suggeriert den flexiblen Standortwechsel einer Stallanlage. Aber wie oft und in Abhängigkeit welcher Faktoren sollte ein Mobilstall verzogen werden. Mit dieser Frage hat sich die Landwirtschaftskammer Niedersachsen in den letzten Monaten ausgiebig beschäftigt.

Die Mobilstallhaltung von Geflügel erlebt momentan einen wahren BOOM. Scheinbar überall sprießen Mobilställe aus dem Boden. Warum auch nicht? Sie erfreuen sich größter Beliebtheit sowohl beim Betreiber, wie auch beim Verbraucher. So hat man bei der Erzeugung und dem Verkauf der Eier das Gefühl dem Tier etwas Gutes zu tun. Tiergerechte Haltung und Nachhaltigkeit werden mit dem Produkt in Verbindung gebracht. Als positiv gilt die mögliche Entzerrung der Stickstoffeinträge in den Boden, schließlich verzieht man den Mobilstall regelmäßig und entlastet so den stallnahen Bereich um den Mobilstall mit Nährstoffen und Endoparasiten. Dieser augenscheinlichen Vermutung ist die Landwirtschaftskammer Niedersachsen nachgegangen. Im Zeitraum von Mai 2017 bis Juli 2018 wurde ein Mobilstall durchgängig begleitet. Zur weiteren Datenfestigung sind weitere Mobilställe punktuell untersucht worden. Ziel war es die Nährstoffbelastung des Bodens durch die Mobilstallhaltung darstellen zu können, sowie ein optimales Zeitintervall zum Verziehen des Mobilstalles zu ermitteln.

Zunächst unterscheidet man zwischen zwei Mobilstalltypen. Den vollmobilen Mobilställen, zumeist eine bereifte Variante mit manueller oder automatischer Kotbandentmistung und den teilmobilen Mobilställen, ein auf Kufen mit integrierter Kotgrube versehener Mobilstall, welche nach Verzug des Stalles entmistet wird. Während bei den vollmobilen Varianten in der Regel die Legehennen innerhalb Stalles, weder im Hauptstall noch im Kaltscharrraum mit dem Erdreich in Kontakt kommen, wird bei den teilmobilen Ställen zum einen der Kot innerhalb der Kotgrube (Hauptstall) auf dem Boden gesammelt und zum anderen dient der Boden im Kaltscharrraum den Legehennen als Scharfläche. Diese sehr unterschiedlichen Mobilstallsysteme müssen daher ein individuelles (Auslauf-)Management aufweisen. Innerhalb der Erhebung wurde festgestellt, dass die Nährstoffeinträge unabhängig vom Verzugsintervall bei den teilmobilen Mobilställen im Vergleich zu vollmobilen Mobilställen um ein Vielfaches erhöht sein können. Das Verzugsintervall insgesamt hat großen Einfluss auf die Nährstoffeinträge. Die Grasnarbe dient als Indikator (Abbildung 54). Wenn die gute fachliche Praxis nicht eingehalten wird, kann es zu Überschreitung um das drei- bis sechsfache der zulässigen Grenzwerte kommen. Auffällig war hier vor allem der Bereich der Kaltscharräume. Durch die erhöhte Scharr- und Sandbadeaktivität arbeiten die Legehennen den dort anfallenden Kot in die oberen Zentimeter des Bodens ein. Durch die größere Kontaktfläche zwischen Kot und Erdreich wird mehr Ammonium-Stickstoff und Nitrat-Stickstoff in den Boden abgegeben. Nach Verzug des



**Abbildung 54: Fünf Tage nach Verzug des Mobilstalles - die Grasnarbe ist noch intakt (Frühsommer, 6m<sup>2</sup> Auslauffläche je Legehenne, Standzeit etwa 100 Tage) (Foto: C.Balz (2018))**

Mobilstalles ist es von großer Bedeutung, dass der angefallene Kot gründlich von der Fläche abgetragen wird. Mistrückstände bewirken, dadurch, dass der Kot ansonsten witterungsungeschützt auf der Fläche verbleibt, weiter Stickstofffrachten in den Boden gelangen können.

Einen weiteren Einflussfaktor stellen die klimatischen Bedingungen auf das Flächenmanagement dar. Während das zweite Halbjahr 2017 überdurchschnittlich nass war, ist das erste Halbjahr 2018 deutlich trockener gewesen.

Bezüglich des Nährstoffeintrages in den Boden stellt besonders eine feuchte Witterung ein Problem dar. Durch Niederschläge werden Stickstofffrachten aus den oberen Bodenschichten in tiefergelegene Bodenschichten verlagert. Auswirkung hat dies auch auf die unter dem Stall befindlichen Flächen, die vor direktem Niederschlag geschützt sind. Da der TS-Gehalt des Bodens unterhalb des Stalles ebenfalls sinkt, diffundiert durch die Feuchtigkeit im Boden Ammonium und Nitrat in tiefere Bodenschichten. Bei starken, häufigen und langanhaltenden Regenfällen müssen die teilmobilen Ställe in kürzeren Intervallen verzogen werden, um die punktuellen Stickstoffeinträge zu reduzieren. Witterungsbedingt schwemmen die Böden jedoch stark auf, wodurch tiefe Fahrspuren auf der Fläche entstehen bzw. ein Verziehen des Mobilstalles kaum noch möglich ist.



**Abbildung 55: Fünf Tage nach dem Verzug - die Fläche wurde deutlich zu lange genutzt (Frühsommer, 2,5m<sup>2</sup> Auslauffläche/Legehennen, Standzeit etwa 100 Tage) (Foto: C.Balz (2018))**

Auch bei Trockenheit sollte man die Verzugsintervalle nicht zu sehr ausdehnen. Die Nmin-Gehalte im Boden fallen deutlich niedriger aus, allerdings ist mit höheren

Stickstoffverlusten in die Luft zu rechnen. Einen weiteren Faktor stellt die Qualität der Grasnarbe dar. Je länger die Grasnarbe durch die Legehennen beansprucht wird, desto schlechter ist der Aufwuchs in der Zwischenauslaufzeit. Bei zu hohen Stickstoffeinträgen verbrennt das junge Gras. Bei extremen Wetterlagen sollten die Zeiträume zwischen den Auslaufnutzungen ausgedehnt werden, bevor den Legehennen erneut der Auslauf zur Verfügung gestellt wird. Dementsprechend sollte man bei der Anschaffung eines Mobilstalles bezüglich der Auslauffläche



**Abbildung 56: Gummimatten unterhalb eines teilmobilen Stalles zur Reduzierung der Stickstoffeinträge in den Boden (Foto: C.Balz (2018))**

größzügig kalkulieren, um eine nachhaltige Nutzung des Grünlands zu garantieren und nicht am Ende vor dem „schwarzen Elend“ zu stehen (Abbildung 54 und Abbildung 55). Daher sollte man sich als Mindestmaß am Rotationsprinzip von 10 m<sup>2</sup> Auslauffläche je Henne zu orientieren. Hierbei müssen mindestens 10 m<sup>2</sup> Auslauf je Legehennen ausgewiesen sein und den Tieren zu jedem Zeitpunkt mindestens 2,5 m<sup>2</sup> zur Verfügung stehen. Da Legehennen in kleineren Einheiten (< 1000 Tiere) einen Auslauf höher frequentieren als Freilandlegehennen in Festställen (>3000 Tiere) sollte den Tieren in der Mobilstallhaltung zu jedem Zeitpunkt mindestens 4 m<sup>2</sup> je Tier zur Verfügung gestellt werden, um die Grasnarbe dauerhaft zu erhalten und den Eintrag von Nährstofffrachten in den Boden weiter zu dezentrieren.

Um punktuelle Nährstoffeinträge zu reduzieren, werden seitens zuständiger Behörden unter anderem feste Winterstellplätze gefordert. Diese sind oft in Hofnähe angedacht, was zusätzlich eine einfachere Versorgung der Legehennen mit Futter und

Wasser im Winter bedeutet. Während vollmobile Ställe meist keine zusätzliche Auffangmöglichkeit von Sickerwasser benötigen, ist es bei den teilmobilen Stallungen oft schon gefordert. Dabei muss die Fläche nicht betoniert werden. Es können etwa 3-5 cm starke Gummimatten genutzt werden, die sich je nach Zuschnittgröße sogar verziehen lassen (Abbildung 56). Im Sommer kann zusätzlich mit festen und stabilen Folien im Stallbereich gearbeitet werden. Auch diese eignen sich gut zur Reduktion von Nährstoffeinträgen in den Boden und besitzen den Vorteil, dass man die Flexibilität der Mobilställe aufrechterhält. Im Rahmen der Untersuchung wurde außerdem die Eignung von Holzhackschnitzeln unterhalb der Kotgrube sowie im Tierbereich getestet. Eine Reduktion von Nährstoffeinträgen in den Boden durch Holzhackschnitzel lässt sich innerhalb der Untersuchung nicht auf die Holzhackschnitzel zurückzuführen. Die klimatischen Bedingungen haben einen deutlich größeren Einfluss auf den Nährstoffeintrag in den Boden.

#### **Fazit:**

- Mobilställe in Abhängigkeit von Witterung und Grünpflege des Auslaufes verziehen.
- Gummimatten und Folien unter teilmobilen Ställen können den Nährstoffeintrag unterhalb des Stalles deutlich reduzieren.
- Es sollten genügend Auslaufläche vorgehalten werden, um einzelne Flächen länger entlasten zu können.
- Auch im Rotationsprinzip sollten den Tieren zu jedem Zeitpunkt mindestens 4 m<sup>2</sup> zur Verfügung stehen, um die Grasnarbe dauerhaft zu erhalten.
- Holzhackschnitzel zur Nährstoffreduzierung reichen in der Mobilstallhaltung nach jetzigem Kenntnisstand nicht aus.

### **3.3.3 Auswirkungen von N-/P- reduzierten Futtermitteln auf die Mastleistung und Schlachtkörperbewertung von Masthähnchen sowie auf die Nährstoffbilanzierung**

Dr. S.V. Schulze-Geisthövel<sup>1</sup>, Dr. P. Hiller<sup>2</sup>, J. Schättler<sup>2</sup>, A. Meyer<sup>2</sup>, J. Stegemann<sup>1</sup>,  
Dr. A. Lemme<sup>3</sup>, Dr. V. Taube<sup>4</sup>, I. Simon<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, VBZL Haus Düsse, sophia.schulze-geisthoevel@lwk.nrw.de

<sup>2</sup>Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich 3.5, peter.hiller@lwk-niedersachsen.de

<sup>3</sup>Evonik Nutrition & Care GmbH, Hanau

<sup>4</sup>BEST 3 Geflügelernährung GmbH, Twistringen

#### **1. Einleitung**

Die neue Düngeverordnung und die Novellierung der TA Luft erhöhen die Notwendigkeit, den Nährstoffanfall noch weiter zu senken. Die N-/P- reduzierte Fütterung ist eine geeignete Maßnahme, die N- Ausscheidungen und die Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung zu mindern. Die Landwirtschaftskammern Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen untersuchten bereits Ende 2017 die Auswirkungen einer proteinreduzierten Fütterung in einem Exakt-versuch mit Masthähnchen in Haus Düsse. In dem Versuch führte die stark proteinreduzierte Futtermittelvariante zwar zu einem etwas geringeren Brustfleischgewicht gegenüber der DLG-Standardfütterung, es konnte der N-Anfall jedoch um knapp 20 % gesenkt werden. Durch die Proteinreduzierung war die Einstreu trockener und die Fußballengesundheit verbessert.

In einem Folgeversuch wurde geprüft, ob sich die guten Leistungen der (stark) proteinreduzierte Variante bestätigen und wie sich eine zusätzliche Phosphorreduzierung auf die Leistung und die Nährstoffausscheidungen von Masthähnchen auswirkt.

## 2. Material und Methoden

Im Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Düsse wurde ein Fütterungsversuch mit Broilern mit vier Futtermitteln durchgeführt. Ziel war eine weitere Absenkung der Rohprotein- und Phosphorgehalte gegenüber der von der DLG empfohlenen N/P-reduzierten Fütterung. Haus Düsse verfügt über zwei spiegelbildlich gleiche Mastställe, die jeweils in 12 Abteile unterteilt werden können (Abbildung 57). Für den Versuch standen 20 Abteile zur Verfügung, sodass jede Futtermittelvariante mit fünf Wiederholungen geprüft werden konnte. Jede Wiederholung umfasste 250 Mastküken, die im Geschlechtsverhältnis von 1:1 eingesetzt wurden. Somit umfasste jede Futtermittelvariante 1.250 Tiere.



Abbildung 57: Blick in den Versuchsstall im VBZL Haus Düsse

Die Mastdauer umfasste 36 Masttage (ohne Schlupf- und Schlachttage). Die Schlachtung erfolgte in der Schlachtereier Borgmeier in Delbrück. Eine Teilstückzerlegung wurde in der Bioschlachtereier in Hemmoor nach 35 Masttagen durchgeführt.

Die vier Futtermittelkonzepte wurden von der Firma Best 3, Twistingen, geliefert. Die Gestaltung der Aminosäureergänzung und der Vormischungen erfolgte durch die Firma Evonik Nutrition & Care GmbH, Hanau. Die verschiedenen Versuchsvarianten können der Tabelle 90 entnommen werden.

V1: 4-phasiges Hähnchenmastfutter, N-/P-reduziert nach Düngeverordnung

V2: 4-phasiges Hähnchenmastfutter, stark N-reduziert

V3: 4-phasiges Hähnchenmastfutter, stark N- und P-reduziert

V4: 4-phasiges Hähnchenmastfutter, stark N- und P-reduziert mit Phytase-Superdosing

V 1 entsprach der N-/P-reduzierten Fütterung nach Düngeverordnung und diente als Kontrollgruppe. Die Rohproteingehalte der Variante V2 entsprachen denen der stark N-reduzierten Variante des ersten Versuches, die aufgrund der guten biologischen Leistungen der Hähnchen bei gleichzeitiger N-Reduktion in den Ausscheidungen eine gelungene Proteinabsenkung darstellte. V3 weist die gleichen Rohproteinwerte wie das Futtermittelkonzept V2 auf, zusätzlich wurde ab Mastphase 1 der P-Gehalt um 0,05 % Punkte unter Beibehaltung der Standardphytasenzulage abgesenkt. Futtermittelvariante V4 unterschied sich von Variante 3 nur in der Höhe der Phytasenzulage. Eingesetzt wurde Optiphos 2500 L mit 250 (Standard) bzw. 500 OTU/kg (Superdosing). Durch die Erhöhung der Phytasemenge um

100 % ergaben sich rechnerisch erhöhte Gehalte an verfügbarem Phosphor. Das Starterfutter war in allen Behandlungen gleich.

Tabelle 90: Kalkulierte Nährstoffgehalte

Futter	Nährstoff- und ME-Gehalte	V1 N-/P-reduziert	V2 stark N-reduziert, P-reduziert	V3 stark N-/P- re- duziert	V4 stark N-/P- reduziert mit Phytase- Superdosing
Starter (1. - 10. Tag)	RP %	22,0	22,0	22,0	22,0
	P %	0,65	0,65	0,65	0,65
	ME MJ/kg	12,4	12,4	12,4	12,4
Mast 1 (11. - 16. Tag)	RP %	20,0	19,5	19,5	19,5
	P %	0,55	0,55	0,50	0,50
	ME MJ/kg	12,8	12,8	12,8	12,8
Mast 2 (17. - 30. Tag)	RP %	19,5	18,5	18,5	18,5
	P %	0,50	0,50	0,45	0,45
	ME MJ/kg	13,1	13,1	13,1	13,1
Endmastfutter (31. - 36. Tag)	RP %	19,0	18,0	18,0	18,0
	P %	0,45	0,45	0,40	0,40
	ME MJ/kg	13,4	13,4	13,4	13,4

Der Energiegehalt wurde in allen Varianten entsprechend dem Wachstumsverlauf angepasst. Die Aminosäure Methionin wurde in Form von DL-Methionin ergänzt. Threonin wurde insbesondere in Mast 1 teilweise als Glycin-Äquivalent (63 %-Gly-Äquivalent) eingesetzt, da Glycin derzeit noch nicht kommerziell verfügbar ist. Isoleucin wurde ebenfalls supplementiert, ist zwar futtermittelrechtlich registriert, aber derzeit auch nicht kommerziell verfügbar. Derartige Ergänzungen sind notwendig, um stark N-reduzierte Rationen formulieren zu können. Die Futter wurden nasschemisch untersucht.

Tabelle 91: Futteranalysen

Futter	Nährstoff- und ME-Gehalte	V1 N-/P-reduziert	V2 stark N-redu- ziert, P-redu- ziert	V3 stark N-/P- re- duziert	V4 stark N-/P- reduziert mit Phytase- Superdosing
Starter (1. - 10. Tag)	RP %	22,9	22,9	22,9	22,9
	P %	0,61	0,61	0,61	0,61
	ME MJ/kg	12,3	12,3	12,3	12,3
Mast 1 (11. - 16. Tag)	RP %	21,0	20,3	19,7	20,2
	P %	0,53	0,52	0,47	0,48
	ME MJ/kg	12,5	12,8	12,8	12,9
Mast 2 (17. - 30. Tag)	RP %	<b>20,6*</b>	19,1	<b>19,9*</b>	19,2
	P %	0,50	0,50	0,45	0,46
	ME MJ/kg	13,1	12,9	13,1	13,0
Endmastfutter (31. - 36. Tag)	RP %	<b>20,1*</b>	19,2*	18,8	18,7
	P %	0,47	0,44	0,39	0,40
	ME MJ/kg	13,3	13,4	13,5	13,1

\* Werte liegen außerhalb des Analysenspielraums.

Da bei der Variante V1 die analysierten Rohproteingehalte von Mast 2 und dem Endmastfutter knapp außerhalb des Analysenspielraums lagen, entsprach dieses Futterkonzept im Rohproteingehalt eher einem Standardfutter. Auch im Mast 2 der V3 und im Endmastfutter der V2 lag der Rohproteingehalt über dem Sollwert. Dies ist bei der Bewertung der Ergebnisse zu berücksichtigen. Die Fütterung erfolgte ad libitum.

**Biologische Leistungen**

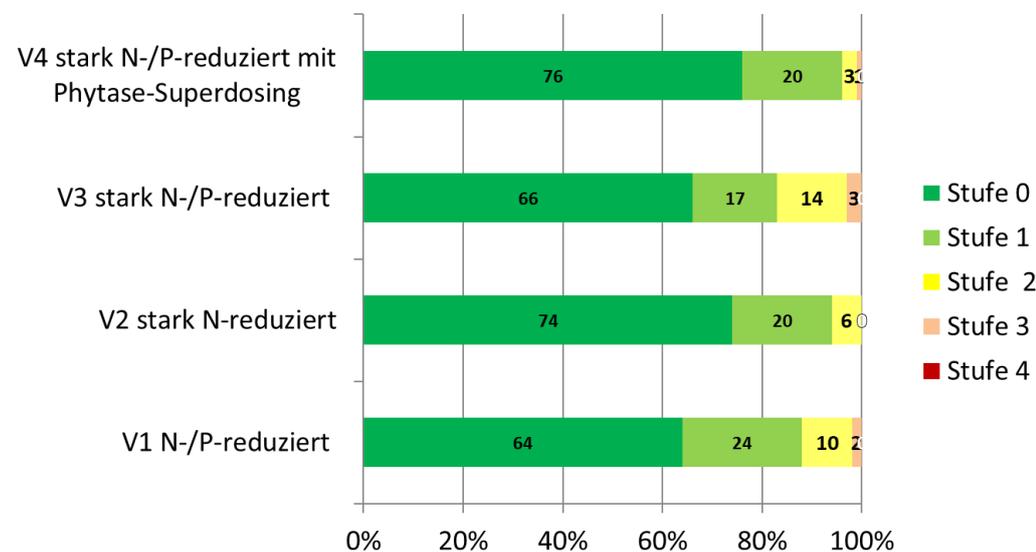
In 36 Masttagen erzielten die Hähnchen ein mittleres Endgewicht von knapp 2.500 g (Tabelle 92). Der Futtermittelverbrauch pro Tier schwankte von 3,69 kg in V1 bis 3,58 kg in V4. Dieser Unterschied war signifikant. Mit 2.455 g Lebendgewicht erzielten die Tiere der Variante 4 die geringsten Zunahmen. Nur Variante 1 unterschied sich mit einem Gewicht von 2.556 g statistisch von den stark N-/P-reduzierten Varianten. Es gab keinen signifikanten Unterschied im Futteraufwand pro kg Zuwachs, der mit durchschnittlich 1,49 auf einem sehr guten Niveau lag. Auch bei den Tierverlusten sind keine statistischen Unterschiede festzustellen, diese schwankten zwischen 2,40 % in V1 und V3 bis hin zu 2,56 % in V2 und V4. Der EEF, ein Index, der die Parameter Endgewicht, Futtermittelverwertung und Mortalität vereint und als ökonomischer Indikator dient, zeigt einen signifikant geringeren Wert der V2 gegenüber V1, der in den weiteren Varianten nicht weiter absank.

**Tabelle 92: Mittlere Mastergebnisse in den Versuchsgruppen**

Kennzahl	V1	V2	V3	V4
Futtermittelverbrauch (kg)	3,692 <sup>a</sup>	3,664 <sup>ab</sup>	3,624 <sup>ab</sup>	3,581 <sup>b</sup>
Lebendgewicht (g)	2,556 <sup>a</sup>	2,502 <sup>ab</sup>	2,474 <sup>b</sup>	2,455 <sup>b</sup>
Futteraufwand/ kg Zuwachs (kg)	1,47	1,49	1,49	1,48
Tierverluste (%)	2,40	2,56	2,40	2,56
Europäischer Effizienzfaktor (EEF)	471 <sup>a</sup>	454 <sup>b</sup>	450 <sup>b</sup>	447 <sup>b</sup>

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 %, Tukey-Test; Europäischer Effizienzfaktor (EEF): Formel zur EEF-Ermittlung  $((100 - \text{Mortalitätsrate}) \times \text{Lebendgewicht kg}) / (\text{Alter in Tagen} \times \text{Futtermittelverwertungsrate}) \times 100$

**Fußballengesundheit**



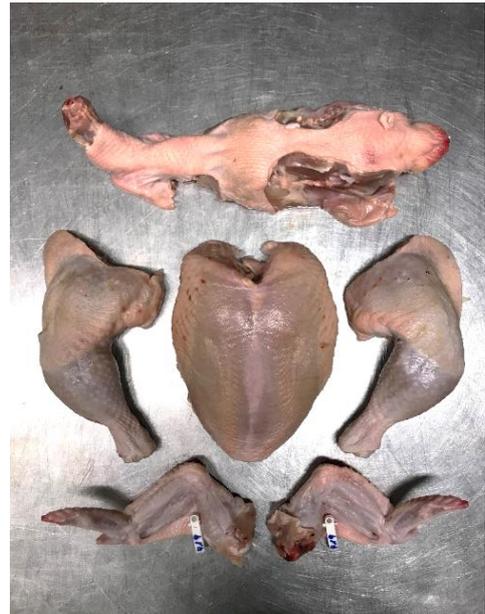
**Abbildung 58: Fußballengesundheit aller Varianten, 0=unverletzt, 1=wenig verletzt, 2=mittel, 3=stark belastet, 4=hochgradig**

Zum Mastende wurden je Variante 120 Fußballen bonitiert und je nach Veränderungsgrad in die Stufen 0 (keine Veränderung) bis Stufe 4 (hochgradige Veränderung) (Score nach HOCKING et al. 2008) eingeordnet. Obwohl es grundsätzlich keine Probleme mit Pododermatitis gab, macht die Abbildung 2 deutlich, dass der Anteil der Fußballen ohne Veränderungen (Stufe 0) in der Kontrollgruppe am geringsten war und in V4 am höchsten. Nicht zu erklären ist, dass die V3 die meisten Fußballenveränderungen aufweist. Dennoch sind die Ergebnisse über alle Varianten hinweg sehr gut.

#### Teilstückzerlegung

Aus der Grundgesamtheit wurde nach einer Mastdauer von 35 Tagen eine Stichprobe je Fütterungsgruppe von 25 weiblichen und 25 männlichen Masthähnchen in die Teilstücke Brustkappe mit Haut, Schenkel ohne Rückenstück, Flügel und Karkasse zerlegt (Abbildung 59).

Die mittleren Schlachtkörpergewichte lagen zwischen 1.770 g in V1 und 1.693 g in V3 (Tabelle 93) und bei der Brustkappe, dem wichtigsten Teilstück, lagen die Ergebnisse zwischen 677 g (V1) und 643 g (V3), die Varianten unterschieden sich nicht signifikant voneinander. Nur bei den Ausschachtungsprozenten gab es statistische Differenzen. Hier unterschied sich V1 mit 71,3 % von allen anderen Varianten (69,4 % bis 70,4 %).



**Abbildung 59: Teilstückzerlegung in die Teilstücke Brustkappe mit Haut, Schenkel ohne Rückenstück, Flügel und Karkasse**

**Tabelle 93: Ergebnisse der Teilstückzerlegung im Gruppenmittel**

	V1	V2	V3	V4	Durchschnitt
Lebendgewicht (g)	2484	2463	2439	2438	2456
Schlachtkörpergewicht (g)	1770	1733	1693	1702	1725
Flügel (g)	180	179	176	176	178
Schenkel (g)	564	547	541	536	547
Brustkappe (g)	677	657	643	655	658
Ausschlachtung (%)	71,3 <sup>a</sup>	70,4 <sup>b</sup>	69,4 <sup>c</sup>	69,8 <sup>bc</sup>	70,2
Flügel (%)	10,1	10,4	10,4	10,4	10,3
Schenkel (%)	31,8	31,6	31,9	31,5	31,7
Anteil Brustkappe am SG (%)	38,3	37,9	37,9	38,5	38,2

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%.

### Nährstoffbilanzierung

Anhand der In- und Output-Faktoren erfolgte eine Bilanzierung der Stickstoff(N)- und Phosphor(P)-Ausscheidungen (Tabelle 94). Die Nährstoffausscheidungen errechnen sich aus der Nährstoffzufuhr über das Futter abzüglich der Nährstoffmenge im Zuwachs. Dabei wurden die deklarierten Nährstoffgehalte der Mischfutter unterstellt, wenn sie durch Analysen bestätigt wurden, ansonsten wurde mit den Analysenwerten kalkuliert. Die Kontrolltiere schieden mit 45 g N/Tier 10 g (=28,5 %) mehr aus als die Tiere der Variante V4.

Entsprechend verbesserte sich die N-Verwertung von 62,6 % in V1 auf 67,9 % in V4. Die P-Ausscheidungen der beiden stark P-reduzierten Varianten V3 und V4 lagen mit 6,8 und 6,7 g/Tier um gut 20 % unter den Mengen der P-reduzierten V1 und V2 von 8,5 g.

Zum Vergleich die Ausscheidungen des N-/P-reduzierten Verfahrens (Mast 34 bis 38 Tage) laut Düngeverordnung: 47 g N und 10 g P/Tier.

**Tabelle 94: Bilanzierung der Stickstoff- und Phosphorausscheidungen (36 Masttage)**

	V1	V2	V3	V4
Zuwachs inkl. Verluste (kg)	3096	3011	2988	2956
ausgestallte Tiere (n)	1220	1218	1220	1218
Proteininput (g/Tier)	766	708	713	679
N-Input (g/Tier)	123	113	114	109
N-Ansatz (30g/kg Zuwachs) (g/Tier)	77	75	75	74
N-Ausscheidung (g/Tier)	45	38	39	35
N-Ausscheidung (g/kg Zuwachs)	17,8	15,3	16,0	14,3
N-Verwertung (% der N-Aufnahme)	62,6	66,4	65,8	67,9
P-Input (g/Tier)	18,8	18,6	16,8	16,6
P-Ansatz (4,0 g/kg Zuwachs) (g/Tier)	10,3	10,1	10,0	9,9
P-Ausscheidung (g/Tier)	8,5	8,5	6,8	6,7
P-Ausscheidung (g/kg Zuwachs)	3,3	3,5	2,8	2,8
P-Verwertung (% der P-Aufnahme)	54,8	54,3	59,5	59,6

Werden diese Versuchsergebnisse mit den DLG-Werten (Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere, Band 199, 2014) verglichen und auf den Zuwachs/Tier bezogen, ergeben sich für das Verfahren „Mast 34-38 Tage“ mit 2,3 kg Zuwachs/Tier die Werte der Tabelle 95.

**Tabelle 95: Stickstoff- und Phosphorausscheidungen im Vergleich (g/je kg Zuwachs)**

	DLG*	V1	V2	V3	V4
<b>Stickstoff</b>	20,4	17,8	15,3	16,0	14,3
<b>Phosphor</b>	4,3	3,3	3,5	2,8	2,8

\*Annahmen nach DLG: N-/P-reduzierte Mast 34-38 Tage, 2,3 kg Zuwachs pro Tier

Gegenüber den Werten, die in der Düngeverordnung angegeben sind, liegen die N-Ausscheidungen im Versuch um 13 % (V1) bis zu 30 % (V4) niedriger. Die N-Absenkung in V2 gegenüber V1 reduzierte die N-Ausscheidungen um 14 % bei weitest gehender Erhaltung der Wachstumsleistung. Die P-Ausscheidungen waren 23 % (V1) bis 35 % (V4) geringer als in der Düngeverordnung. Die P-Absenkung in V3 bzw. V4 resultiert in einer Verringerung der

P-Ausscheidungen im Vergleich zu V1 von 15 %, allerdings begleitet von Leistungseinbußen. Es lässt sich also schlussfolgern, dass aufgrund des generell hohen Leistungsniveaus in diesem Versuch die Tiere der Variante V1 bereits sehr effizient waren, was aber noch deutlich durch die Futterproteinabsenkung in V2 bis V4 gesteigert werden konnte. Werden 7,3 Durchgänge pro Jahr unterstellt, so liegen die N-Ausscheidungen je Tier der Varianten V1 mit 329 g, V2 mit 277 g, V3 mit 285 g und V4 mit 256 g deutlich unter den Werten des N-/P-reduzierten Verfahrens nach Düngeverordnung mit 357 g. Für die P-Ausscheidungen je Mastplatz und Jahr ergeben sich folgende Zahlen: 62 g (V1 und V2), 50 g (V3) und 49 g (V4), der Referenzwert der Düngeverordnung beträgt 76 g.

#### Nährstoffgehalte im Mist

Unmittelbar nach der Endausstallung wurden aus jedem Abteil 20 repräsentative Mistproben gezogen. Diese 20 Einzelproben wurden zu einer homogenen Poolprobe vermengt und von der LUFA Nord-West untersucht. Die Tabelle 96 zeigt Ergebnisse der Mistanalysen. V2 weist den trockensten Mist auf, die Mistmengen der Varianten sinken von 2.100 kg in V1 bis auf 1.900 kg in V4. Daraus ergeben sich im Mist 14,6 g N je kg Zuwachs in V1, 12,8 g N in V2, 13,2 g N in V3 und 13,1 g N in V4.

**Tabelle 96: Mistanalysen (LUFA Nord-West, 2018)**

	V1	V2	V3	V4
Mistmenge (kg FM)	2100	1840	1940	1900
TM (%)	48,0	52,1	48,9	49,2
Mistmenge (kg/kg Zuwachs)	0,68	0,61	0,65	0,64
kg N im Mist	45,2	38,7	39,4	38,7
g N im Mist/kg Zuwachs	14,6	12,8	13,2	13,1
kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> im Mist	20,9	20,4	17,9	16,9
g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> im Mist/kg Zuwachs	6,8	6,8	6,0	5,7

TM = Trockenmasse, FM = Frischmasse

### 3. Fazit

Die Ergebnisse zeigen, dass gute biologische Leistungen durch eine N-/P- reduzierte Fütterung und auch durch eine stark N-reduzierte Fütterung möglich sind. Bei der Bewertung dieser Versuchsergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Kontrollgruppe V1 um 1 % höhere Rohproteingehalte als geplant in Mast 2 und im Endmastfutter aufwies. Somit kann in Bezug auf Protein eher von einem Standardfutter als vom N-/P-reduzierten Futter nach Dünge-VO gesprochen werden. Auch im Endmastfutter der V2 und im Mast 2 der V3 lagen die Proteingehalte höher. Aufgrund der Auswirkungen auf die biologischen Leistungsparameter sind somit die Gruppen nicht exakt miteinander vergleichbar.

Die Abweichungen in den Rohproteingehalten lassen sich nicht exakt erklären, dürften aber zu einem großen Teil durch die Variation der Hauptfutterkomponenten bedingt sein. Prinzipiell wurde Rohprotein im Futter gesenkt, daher ist im Leistungsniveau die V1 mit V2 vergleichbar, während das Leistungsniveau von V3 und V4 in Kombination mit der Phosphorreduzierung sank.

V4 weist bei einer sehr guten Futtermittelverwertung von 1:1,49 und hohen Lebendgewichten in 36 Masttagen ein um 100 g geringeres Lebendgewicht als V1 auf. Da der Futtermittelverbrauch niedriger war, unterschied sich die Futtermittelverwertung nicht signifikant. Die Fußballengesundheit war gegenüber der V1 deutlich verbessert. V4 produzierte 10 % weniger Mist, zudem war der Mist etwas trockener. Bei der Teilstückzerlegung im Gruppenmittel gab es nur bei der Ausschachtung einen signifikanten Unterschied zugunsten der V1.

Die stark P-reduzierten Rationen verursachten Verhaltensbeobachtungen nach keine Skelettprobleme. Die Verdoppelung der Phytasezufuhr (Superdosing) brachte in diesem Versuch keine Leistungsverbesserung.

Die stark N-/P-reduzierte Fütterung der V4 führte gegenüber V1 zu geringeren Ausscheidungen von 22 % N und 21 % P.

Es wurden in allen Varianten Futter entwickelt, bei denen essentielle Aminosäuren ergänzt wurden, die derzeit noch nicht kommerziell auf dem Markt verfügbar sind. Aus diesem Grund wurde auch keine ökonomische Berechnung vorgenommen. Außerdem wurden Annahmen getroffen, die vermutlich nicht vollständig eingetreten sind. So wurde extra Threonin supplementiert in der Erwartung, dass es zu Glycin umgewandelt würde, um den entsprechenden Bedarf zu decken. Threonin wird aber einerseits auch für etliche weitere physiologische Bedürfnisse benötigt, und andererseits ist nicht sicher, ob eine Thr:Gly- Äquivalenz von 1:0,63 realisiert werden kann. Dennoch, die numerisch leicht geringere Wachstumsleistung in V2 kann als gleichwertig wie V1 gewertet werden.

Um die Ergebnisse von V2 und V3 absichern zu können, müssen weitere Versuche folgen. Festzuhalten bleibt, dass trotz deutlicher Protein- und Phosphorreduzierung erfolgversprechende Leistungen erzielt werden konnten. Auch bei der Brustkappe sind 3 % weniger Muskelfleisch gegenüber einer derzeit üblichen Standardfütterung ein annehmbarer Kompromiss bei gleichzeitig erheblich geringerem Anfall an Stickstoff und Phosphor.

#### **3.3.4 Wie unterscheiden sich niedersächsische und österreichische Junghennenaufzuchten? Auf der Suche nach kritischen Kontrollpunkten zur Minimierung von Federpicken**

Dr. P. Hiller<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Landwirtschaftskammer Niedersachsen, FB 3.5, Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg, peter.hiller@lwk-niedersachsen.de

##### **1. Zielstellung**

Im Rahmen eines Modell- und Demonstrationsvorhabens (MuD) im Bereich des Tierschutzes (Projektbezeichnung: Layer HACCP) haben Vertreter der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover in einer dreitägigen Fachexkursion 10 Betriebe mit 9 Junghennenaufzuchten und 6 Legehennenherden besichtigt. Begleitet wurde die Exkursion von Fachexperten und Beratern der Landwirtschaftskammer Österreich im Bundesland Steiermark. Es wurde ein intensiver Wissensaustausch nach dem Motto „Lernen von den Besten“ durchgeführt. Die Kollegen aus Österreich haben ein umfangreiches Tagesprogramm organisiert, indem täglich mehrere Betriebsstandorte angefahren und vor Ort mit Landwirten, Tierärzten und Futtermittelberatern der Ist-Zustand der Junghennenaufzucht diskutiert wurde.

Kritische Punkte im Leben von Jung- und Legehennen wurden erfasst und erläutert. Die guten Ansätze der Österreicher sollen in dem neuen Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD Vorhaben) auf deutschen Praxisbetrieben hinterfragt und evtl. etabliert werden.

Ziel des Projektes ist durch Optimierung aller Managementfaktoren den Gefiederzustand bei optimaler Leistung und bei einem Lebensalter von mindestens 80 Lebenswochen möglichst vollständig zu erhalten. Während im ersten MuD Vorhaben alle Managementfaktoren gleich rangiert worden sind, sollen im zweiten und kürzlich angelaufenen MuD Vorhaben vor allem Fütterungsaspekte ein Schwerpunkt des Projektes sein.

Im Rahmen des MuD-Vorhabens werden neun Junghennenaufzuchten und daraus folgend 9 Legehennenbetriebe in den Haltungsformen 3x Freiland, 3x Boden und 3x Betriebe aus ökologischer Haltung betreut.

Aus bereits erfolgreich durchgeführten Projekten und Versuchen wurde der Fokus deutlich, noch mehr auf eine stabile Junghenne zu legen. Schwerpunkt liegt in den betriebsindividuellen, kritischen Kontrollpunkten, wie Tiergesundheit, Futteroptimierung und intensiver Beschäftigung. Das Projekt stellt folgende Arbeitspakete dar:

- Erarbeitung und Etablierung von kritischen Kontrollpunkten für die Jung- und Legehennenhaltung (Layer-HACCP) zur Risikominimierung bei Auftreten von Verhaltensstörungen.
- Futteroptimierung in der Jung- und Legehennenhaltung zur Risikominimierung beim Auftreten von Verhaltensstörungen.
- Weiterentwicklung des Beschäftigungsmanagements in der Jung- und Legehennenhaltung zur Risikominimierung vor Auftreten von Verhaltensstörungen.
- Erhalt einer gesunden und stressstabilen Jung- und Legehennen in der gesamten Haltungsperiode, indem kritische Kontrollpunkte in bestimmten Lebensabschnitten eingeführt werden und die Tiere in diesen Abschnitten intensiver kontrolliert werden.
- Kontinuierlicher Wissenstransfer und HACCP-Erfahrungen durch neue Medienwege in Anpassung an die Legehennenhalter

In unserer Fachexkursion nach Österreich sollte herausgestellt werden, welche Strategien die österreichischen Betriebe verfolgen, um stressstabile und gut entwickelte Junghennen in die Legephase zu überführen.

## 2. Exkursionsergebnisse

In Österreich werden hauptsächlich braune Herkünfte aufgezogen und gehalten. Dem Expertenteam aus Niedersachsen sind grundlegende Unterschiede zu Norddeutschen Aufzuchten aufgefallen, die im Weiteren einer Kommentierung bedürfen:

**Licht:** Es ist aufgefallen, dass alle besuchten Junghennenherden durchweg bei hellen Lichtverhältnisse aufgezogen wurden. Punktmessungen zeigten, dass die Lichtintensität gemessen in Tierhöhe, im Gangbereich und in Ausrichtung des Leuchtmittels mindestens 20 Lux betrug. Der Tageslichteinfall ist in allen Herden nicht praxisüblich. Das helle Lichtmanagement wurde von den Legehennenbetrieben weitergeführt. Die Tageslichtlängen in der Aufzucht entsprechen den Empfehlungen der Zuchtunternehmen.

**Besatzdichte:** In Österreich werden vorrangig braunen Linien gehalten. Die Besatzdichte in der Junghennenaufzucht liegt bei 18-20 Tiere/m<sup>2</sup> Nutzfläche. In einigen Ställen musste ein „Überbesatz an Tieren je m<sup>2</sup> Nutzfläche zugegeben werden, hier wurden dann 21 braune Junghennen je m<sup>2</sup> Nutzfläche gehalten.

**Beschäftigung:** Es wurde deutlich, dass generell in Österreich in Aufzuchten und in Legehennenbetrieben eine Beschäftigung der Tiere gänzlich unüblich ist. Auch mit Einstreumaterial wurde sowohl in der Junghennenaufzucht als auch in der Legehennenhaltung minimalistisch umgegangen, teilweise werden Legehennenställe nicht eingestreut. Picksteine, Pickblöcke, Luzerneballen, Rüben, Kartoffeln, Heulagen und andere Beschäftigungsmaterialien sind den Österreichern nicht bekannt. Zitat: „Wir haben keinen Bedarf und keine Veranlassung zu dieser Art von Beschäftigung.“ Lediglich in Bioaufzuchten konnte vereinzelt der Einsatz von Magensteinchen und Pellets - eingestreut in den Scharrbereich - beobachtet werden.

**Tiergesundheit:** Während in Norddeutschland intensiv geimpft und per Nadel „geboostert“ wird, findet in Österreich lediglich eine standardmäßige Trinkwasservakzinierung statt. Eine zusätzliche Nadelimpfung findet nur in Ausnahmefällen und wenn dann bei Umstallung auf dem Legehennenbetrieb statt.

**Haltung:** In den Volierenaufzuchten wurden die Tiere oftmals sehr früh mit der 2-3 Lebenswochen (LW) aus der Anlage entlassen. In den Betrieben standen den Tieren sehr viele unterschiedliche Aufstiegshilfen und Anflugbalkone zur Verfügung. Im Verlauf der Aufzucht wurde ein Teil der Aufstiegshilfen entfernt, um die Mobilität

innerhalb der Anlage zu fördern. Teilweise haben wir Aufzuchten gesehen, in denen die Küken von der Bodenaufzucht in die Volierensysteme geklettert sind. Diese Tiere aus diesen Systemen waren sehr mobil und es konnte beobachtet werden, dass die Küken im Alter von 3 Wochen die Volieren über Aufstiegshilfen erkletterten, trotz Fütterung und Tränkung am Boden.

**Futter:** Grundsätzlich auffallend war ein Mais betontes Aufzuchtfutter mit grober und homogener Futterstruktur.

Die Aufzuchten wurden mit mehreren Futterzeiten (morgendliche Fütterung und Nachmittagsfütterung) plus intensiver Blockfütterung versorgt, dabei stellte sich heraus, dass die gesamte Futteraufnahme bei 18-wöchiger Aufzucht bei rund 6,0-6,5 kg Futter lag. Die Futterempfehlungen des Zuchtunternehmens werden generell mit einem Zuschlag in den deklarierten Inhaltsstoffen von ca. 10 Prozent versehen. Somit ist das österreichische Alleinfutter Protein- und Energie reicher und teilweise mit besonderen Zusatzstoffen (Kräuterextrakte oder Klinoptilolithe) versehen. Wenn die Junghennen in Ihrer Gewichtsentwicklung zurückliegen, wird wieder auf die vorherige Futterphase zurückgegriffen oder die Futterphase wird verlängert. Praxisüblich ist ein Vorlegemehl schon in der Junghennenaufzucht in der 17. Lebenswoche einzusetzen, um Stress in der Umstellungsphase zu reduzieren. In den zwei und dreietagigen Anlagen konnte beobachtet werden, dass in jeder Etage zeitlich versetzt gefüttert wird.

In den Bioaufzuchten kam der Einsatz von Magensteinchen und proteinreichen Ergänzungsfuttermitteln in Form von Pellets ab der 5. Lebenswoche zum Einsatz. Diese wurden einmal täglich in den Scharrbereich zur Beschäftigung eingestreut.

**Klima:** In den Jung- und Legehennenbetrieben war die Stallluft oftmals ammoniakreich und staubig, bei wenig Sauerstoffzufuhr. Aufgrund der kalten Witterung war eine Minimallüftung eingestellt worden und die Luftzirkulation schien unzureichend zu sein. Es ist zu erwähnen, dass in einigen Aufzuchten kühlere Aufzuchttemperaturen von ca. 17-19 Grad vorherrschten, dabei waren die Luftqualitäten wesentlich verbessert. Die Tiere zeigten eine vitales und mobiles Verhalten. Diese Aufzuchten haben uns gut gefallen, die Stallluft war klar bei geringer Luftbewegung und die Tiere haben sich, obwohl es merklich kühler als in den übrigen Aufzuchten war, offenbar wohl gefühlt. In den übrigen Aufzuchten waren die Luftqualitäten unterdurchschnittlich, die Stallluft überwiegend sehr staubig und oftmals zu warm.

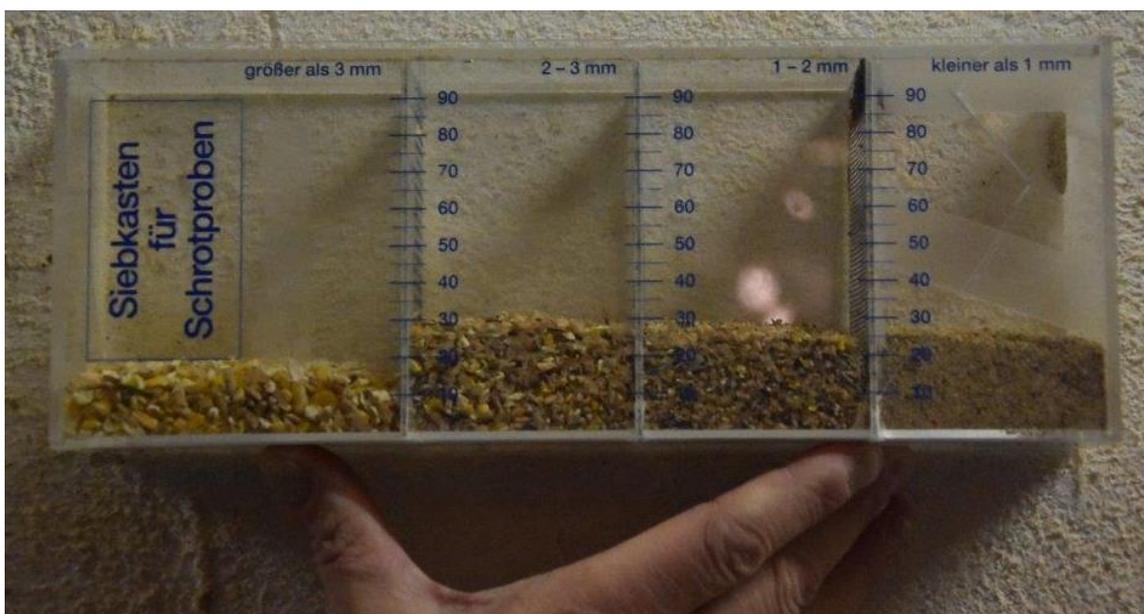


Abbildung 60: Schüttelkasten

### 3. Zusammenfassung

Die besuchten Aufzuchten in Österreich wurden besatzdichtenreduziert bei hellen Lichtverhältnissen gehalten. Das Aufzuchtfutter war energie- und proteinreich. Das hohe Futterangebot und die Futterfrequenz führt zu überdurchschnittlich hohen Tiergewichten. Das angestrebte Lebendgewicht bei 126 Aufzuchttagen und braunen Herkünften liegt bei 1.500 g, das bei gesunden Herden immer erreicht wird. Die hohen Tiergewichte stellen eine Reserve dar, die bei Stressphasen positive Auswirkungen haben könnte. Die hohen Junghennengewichte ermöglichen einen frühen physiologischen Legebeginn und eine Legehennenhaltung mit hohen biologischen Leistungen. Das Federkleid war in den besuchten Herden auch im Alter noch fast vollständig. Auffällig war, dass in Österreich die Haltung der Herden in vielen Legehennenbetrieben bei guter biologischer Leistung auf 12-13 Legemonate begrenzt wird. Obwohl die Luftqualität in den Ställen im Vergleich zu unseren Norddeutschen grenzwertig erschien, sich vereinzelt anfängliches Federpicken bzw. Federfressen schon kurz nach Umstallung zeigte, haben die besichtigten Herden eine gute Federstruktur trotz fehlender Beschäftigung bis ins hohe Alter gehabt. Die Lichtintensitäten sind sehr viel höher als in unseren heimischen Aufzuchten und Legebetrieben. Trotz Wiederholung möchten wir nochmals vermerken, dass die Besatzdichte mit 18 Tieren je m<sup>2</sup> Nutzfläche durch das österreichische Tierschutzgesetz vorgegeben ist.

Das Vorhaben und somit auch die Exkursion wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Förderkennzeichen 2817MDT200/201.

#### ***3.3.5 Beimischung von zertifizierter Pflanzenkohle im Mischfutter von Putenhähnen und Masthühnern unter besonderer Berücksichtigung von Tierwohlaspekten***

Dr. L. Diekmann<sup>1</sup>, Prof. Dr. N. Kemper<sup>2</sup>, Dr. P. Hiller<sup>1</sup>, Dr. B. Spindler<sup>2</sup>, S. Sagkob<sup>1</sup>, J. Schättler<sup>1</sup>, K. Hinz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5; Mars-la-Tour-Strasse 6, 26121 Oldenburg; stefan.sagkob@lwk-niedersachsen.de

<sup>2</sup>Stiftung Tierärztliche Hochschule (TiHo) Hannover, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie

**Schlüsselwörter:** Fütterung, Broiler, Mastputen, Pflanzenkohle  
**Keywords:** feeding, broiler, turkeys, biochar

### 1. Problemstellung

In der Mastgeflügelhaltung sind Fußballenentzündungen seit Jahrzehnten als Bestandsproblem bekannt. Besondere Aufmerksamkeit gewann die Pododermatitis bei Masthühnern und Mastputen in jüngster Zeit unter dem Aspekt des Tierschutzes und der Tierwohlintikatoren. Der Zustand der Fußballen dient dabei als objektives Bewertungskriterium für das Tierwohl. Sowohl die Förderung der Tiergesundheit als auch die Minimierung von pharmakologisch wirksamen Substanzen werden von der Politik, aber zunehmend auch vom Verbraucher, gefordert und sollen zeitnah umgesetzt werden.

## 2. Zielsetzung

Ziel des Projekts ist es zu klären, ob durch die Beimischung von Pflanzenkohle, auch in Kombination mit einer Proteinreduzierung im Futter, die Qualität der Einstreu und die Fußballengesundheit der Tiere verbessert werden kann. Durch die Eigenschaften der Pflanzenkohle soll eine verbesserte Darmgesundheit und folglich ein reduzierter Arzneimiteinsatz bei gleichen biologischen Leistungen erreicht werden. Weiter werden durch die Bindung von Stickstoffverbindungen positive Effekte auf die Emissionen erwartet.

Pflanzenkohle kann durch ihre besondere Porenstruktur das 5-fache des Eigengewichtes an Wasser und die darin gelösten Stoffe (z.B. Stickstoffverbindungen, pathogene Keime oder Toxine) aufnehmen und binden sowie zusätzlich eine Redoxpuffer-Wirkung im Verdauungsbereich erzielen. Mit einer speziellen Verfahrenstechnik wird Pflanzenkohle über einen Carbonisierungsprozess hergestellt.

Diese Untersuchung findet im Rahmen eines EIP-Projektes (Europäische Innovationspartnerschaft) mit einer Laufzeit von drei Jahren (08/2016 – 08/2019) statt. Diese Projekte sind dadurch gekennzeichnet, dass Untersuchungen von der Praxis für die Praxis mit Begleitung durch Beratung und Wissenschaft durchgeführt werden. Der Kern der Operationellen Gruppe „CarboFeet“ setzt sich aus je vier Praxisbetrieben mit Broiler- und Putenhennenmast, der Tierärztlichen Hochschule Hannover und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zusammen.

## 3. Aktueller Stand

In den Versuchsstationen sowie in den Praxisbetrieben konnten die jeweiligen Versuche und Datenerhebungen Ende 2018 abgeschlossen werden. Der Zeitraum betrug je zwei Mastdurchgänge für die Varianten Standardfütterung in Kombination mit Pflanzenkohle sowie einer proteinreduzierten Fütterung mit Pflanzenkohle. Während des Projekts wurden u.a. die folgenden Daten erhoben:

- Biologische Leistungen (z.B. Gewichtsentwicklung, Futtermittelverwertung, Mortalität)
- Tiergesundheitsparameter (z.B. Fußballen, Hock-burns, Verletzungen)
- Stallklimamessungen
- Bewertung der Einstreu
- Mistanalysen
- Ökonomie

Die Tiere erhielten betriebsspezifische, handelsübliche Mischfutter in allen Fütterungsphasen. Die aktivierte und zertifizierte Pflanzenkohle wurde auf den Betrieben über eine Dosiereinrichtung beigemischt. Die Dosierung bei den Versuchsgruppen betrug 2 kg/t Mischfutter. Die Variante „Proteinreduziert“ erhielt ein um 1,0-2,0 % XP-reduziertes Mischfutter, welches mit aktivierter Pflanzenkohle angereichert wurde. Die Aktivierung der Pflanzenkohle wurde durch ein Säureprodukt auf Kräuterbasis erreicht.

## 4. Ergebnisse des Projekts

Die bisherigen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:



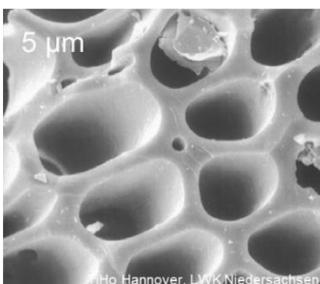
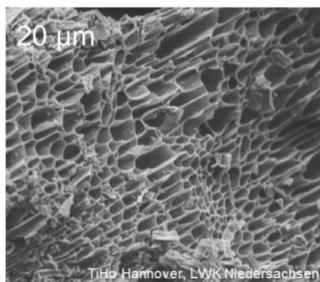
Abbildung 61: Dosiereinrichtung für die Pflanzenkohle

- Bei den **Hähnchenmastbetrieben** konnten bzgl. der Einstreuqualität keine deutlichen Unterschiede zwischen Kontroll- und Versuchsgruppe festgestellt werden.
- Die Schlachtgewichte weisen keine eindeutigen Tendenzen auf.
- Mistmengen und Inhaltsstoffe sind eher durchgangsabhängig.
- Proteinreduzierung führt zu guten Leistungen der Tiere, die Einstreu und damit die Fußballen sind in diesen Ställen tendenziell besser.
- In den **Putenmastbetrieben** gibt es keine Unterschiede zwischen der Qualität der Einstreu in den einzelnen Varianten.
- Die Schlachtgewichte unterscheiden sich ebenfalls nicht deutlich zwischen Versuchs- und Kontrollvariante.
- Die Mistanalysen müssen noch abschließend ausgewertet werden, es werden jedoch keine großen Unterschiede zwischen den Varianten erwartet.
- Die Kohle zeigt auch für die Fußballen auf allen Betrieben keine positiven Einflüsse.

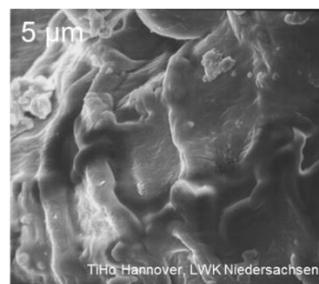
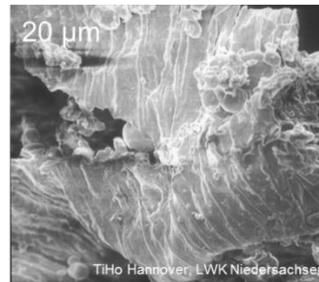
Es sind jedoch noch nicht alle Daten abschließend ausgewertet. Im Abschlussbericht des Projekts werden die Ergebnisse ausführlicher dargestellt und diskutiert.

Die Entscheidung, die Pflanzenkohle über eine Dosiereinrichtung in das Futter statt über das Futterpellet direkt einzubringen, hat sich nach wie vor als richtig erwiesen. Der Einfluss der Pelletierung auf die Struktur der Pflanzenkohle ist in Abbildung 62 ersichtlich. Die Zerstörung der Hohlraumstruktur ist deutlich zu erkennen.

#### Vor der Pelletierung



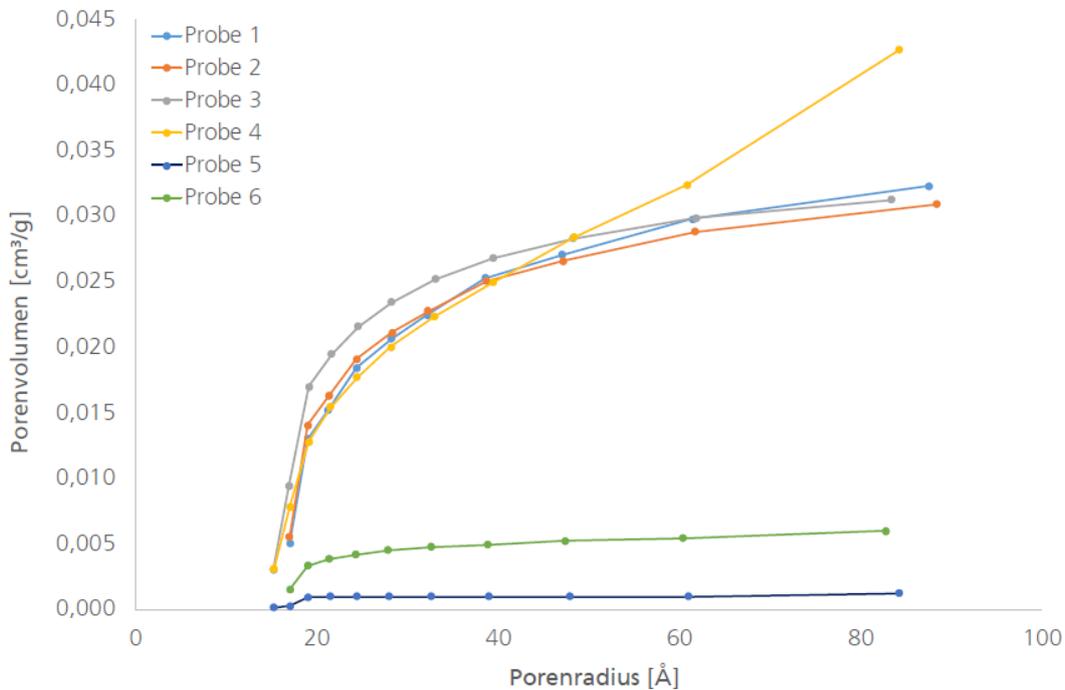
#### Nach der Pelletierung



**Abbildung 62: Struktur der Pflanzenkohle vor und nach der Pelletierung**

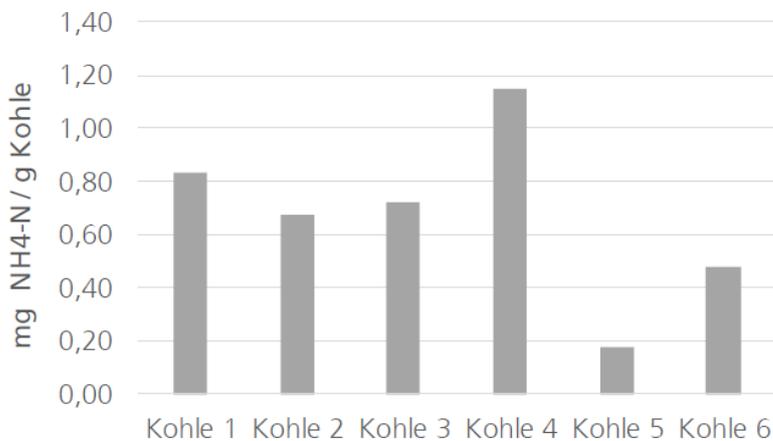
Aufgrund des wachsenden Angebotes an pflanzlichen Kohlen auf dem Markt, stellte sich zunehmend die Frage, welche Charakteristika eine qualitativ hochwertige Pflanzenkohle aufweisen muss. Dieser Fragestellung sollte in der letzten Phase des Projekts nachgegangen werden. Dazu wurden analytische Untersuchungen unterschiedlicher Pflanzenkohlen beim Fraunhofer-Institut in Auftrag gegeben. Die nachfolgenden Abbildungen geben Aufschluss darüber, wie groß die Schwankungsbereiche bezüglich einzelner Parameter zwischen den verschiedenen Pflanzenkohlen sein können.

Die analysierten Pflanzenkohlen zeichnen sich nicht nur durch verschiedene Herstellungsverfahren aus und damit unterschiedliche Verkokungs-Temperaturen, sondern auch durch andere Zusatz-Behandlungen z.B. mit Milchsäurekulturen. Die Abbildung 63 zeigt, welche Unterschiede die Pflanzenkohlen bzgl. der Porengrößen aufweisen.



**Abbildung 63: Porenverteilung der Kohleproben**

Je nach Porengrößenverteilung kann die Kohle unterschiedlich gut adsorbieren. In der Tierhaltung ist vor allem die Ausprägung von Mikro- und Mesoporen von Bedeutung, diese können z.B. höhermolekulare Stoffe und Pathogene aufnehmen. Eine Aktivierung kann zusätzlich die spezifische Oberfläche der Kohlen vergrößern (Quicker und Weber, 2016).



**Abbildung 64: Beladung der Kohlen mit Ammoniumstickstoff aus der Lösung mit organisch und anorganisch gebundenem Stickstoff**

In der Abbildung 64 wird dargestellt, wie unterschiedlich das Bindungsvermögen der einzelnen Kohlen für Ammoniumstickstoff ist. Dies ist vor allem interessant, wenn überschüssige Stickstoffverbindungen im Verdauungstrakt gebunden werden sollen und so einer Überlastung des Stoffwechsels vorgebeugt werden kann.

Es ist jedoch zu beachten, dass Pflanzenkohlen mit einem hohen N-Bindevermögen möglicherweise dem Organismus auch andere Stoffe, wie z.B. Kokzidiostatika, entziehen können. Dadurch ist eine Wirksamkeit von Futterzusätzen oder Medikamenten unter Umständen nicht mehr gegeben. Im konkreten Fall wurde die Kohle 4, welche eine Mischung aus pflanzlicher Aktivkohle und einem Leonardit war, auf einem Betrieb im Projekt eingesetzt. Es konnte nachgewiesen werden, dass dieses Produkt in der Versuchsgruppe bei erhöhter Dosierung einen höheren Kokzidiendruck bewirkte als in der Kontrollgruppe.

Es wurden neben den vorgestellten Parametern noch weitere analysiert. Die Ergebnisse werden aufgearbeitet und gehen in den Abschlussbericht des Projekts mit ein.

Nach Abschluss und Auswertung aller Versuche findet der Wissenstransfer in die breite Praxis auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene statt. Die gesammelten Versuchsergebnisse werden im Frühjahr/Sommer 2019 in Form von Leitfäden, Fachforen und Seminaren dem Fachpublikum vorgestellt und veröffentlicht.

## 5. Literaturverzeichnis

**QUICKER, P. UND WEBER, K. (2016):** Biokohle – Herstellung, Eigenschaften und Verwendung von Biomassekarbonisaten, Springer Vieweg, Wiesbaden

### Förderung:



### ***3.3.6 Poultry Activity Farm - Entwicklung eines innovativen Haltungskonzeptes mit automatischer Beschäftigungsanlage für Legehennen und Puten für eine verhaltensgerechte, tierwohlorientierte Haltung***

C. Balz<sup>2</sup>, K.Kulke<sup>1</sup>, M.Schmidt<sup>1</sup>, Dr. B.Spindler<sup>1</sup>, J.Stracke<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. N. Kemper<sup>1</sup>, Dr. P.Hiller<sup>2</sup>, Dr. L. Diekmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN), Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

<sup>2</sup>Fachbereich Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier und Tiergesundheitsdienst der Landwirtschaftskammer Niedersachsen

## 1. Problemstellung

Federpicken und Kannibalismus stellen in der Haltung von Legehennen und Mastputen eine weit verbreitete Verhaltensstörung dar, welche sowohl aus wirtschaftlicher Sicht als auch aus Tierschutzaspekten problematisch ist. Bislang wurde den Tieren zum Schutz prophylaktisch die Schnabelspitze gekürzt. Nach dem deutschen Tierschutzgesetz § 6 ist das vollständige oder teilweise Amputieren von Körperteilen eines Wirbeltieres verboten.

Ausnahmegenehmigungen waren bislang zulässig, wenn glaubhaft dargelegt werden konnte, dass der Eingriff im Hinblick auf die vorgesehene Nutzung zum Schutz des Tieres unerlässlich war. Durch eine freiwillige Vereinbarung zwischen Bund und Geflügelwirtschaft soll von dieser zur Regel gewordenen Ausnahmegenehmigung Abstand genommen werden. Ab dem 01.01.2017 werden nur noch unkupierte Legehennen eingestallt und auch in der Putenhaltung soll das routinemäßige Kürzen der Schnäbel zukünftig unterlassen werden.

Erfahrungen aus Pilotprojekten zum Verzicht auf Schnabelkürzen bei Legehennen (Spindler et al., 2013; I. Garrelfs, 2016) und bei Puten (Spindler et al., 2012, 2015; Habig et al., 2014, Kulke et al., 2014) zeigen, dass es zukünftig darum gehen muss, die Haltungsbedingungen und das Management noch stärker an die Bedürfnisse der Tiere anzupassen. Die Ursachen für das multifaktoriell bedingte Auftreten von Federpicken und Kannibalismus sind nur bedingt einzugrenzen. Ein Schlüsselfaktor für eine stressfreie, tiergerechte Haltungsumwelt ist neben der optimalen Klima- und Lichtgestaltung und einer leistungsorientierten und bedarfsgerechten Versorgung die Befriedigung des Nahrungsaufnahme- und Erkundungsverhaltens, um somit Federpicken und Kannibalismus zu reduzieren. Aus wissenschaftlichen Studien ist bekannt, dass Legehennen 10.000 bis 15.000 Pickanschläge am Tag realisieren (Webster, 2002; Picard et al., 2002). Daher müssen Legehennen und Puten neben einer bedarfsgerechten Ernährung über den Tag auch ausreichend beschäftigt werden. Im Endergebnis soll eine permanente Beschäftigung über eine technisierte Beschäftigungsanlage umgesetzt werden und eine Mehrarbeit durch das Einbringen von Beschäftigungsmaterial zu minimieren.

## **2. Ziel**

Ziel dieses Projektes ist es in Zusammenarbeit mit niedersächsischen Geflügelhaltern, Moorgut Kartzfehn von Kameke GmbH & Co. KG, der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen unter kontrollierten praxisnahen Bedingungen eine innovative automatische Beschäftigungsanlage für Legehennen und Puten zu entwickeln. Das neuartige Haltungskonzept soll einen Beitrag zu einer tiergerechten, tierwohlorientierten Geflügelhaltung leisten, die es ermöglicht die Tiere ihren arteigenen Bedürfnissen entsprechend langanhaltend zu beschäftigen und das Halten von Tieren mit ungekürzten Schnäbeln zu erleichtern.

## **3. Aktueller Stand und erste Ergebnisse aus der Projektdurchführung**

Die Projektdauer ist auf 32 Monate angesetzt gewesen und wurde kostenneutral um sechs Monate auf eine Gesamtlaufzeit von 38 Monaten verlängert. Das Projekt ist am 18.05.2016 gestartet und läuft zum 15.08.2019 aus. Aktuell befindet sich das Projekt im Übergang von der zweiten Projektphase, der Praxisphase, zur abschließenden Projektphase mit Endauswertung und Erarbeitung von Praxisempfehlungen. Innerhalb der Praxisphase wurden Erkenntnisse bezüglich Ausgestaltung der automatischen Beschäftigungsanlage und der Verwendung von geeigneten Beschäftigungsmaterialien unter praxisnahen Bedingungen gesammelt und gegebenenfalls auf die anderen teilnehmenden Betrieben übertragen.

Das Projekt ist in zwei Säulen gegliedert. In Säule 1 werden Daten in Legehennenbetrieben und in Säule 2 in Putenbetrieben erhoben, abschließend ausgewertet und beurteilt.

In Säule 1 waren je zwei Legehennenbetriebe involviert mit der Haltungsform der Freilandhaltung und der Bodenhaltung, sowie ein Junghennenaufzuchtbetrieb. Die Versuchsphase im Aufzuchtbetrieb begann mit einer deutlichen zeitlichen Verzögerung. Das erklärte Ziel für diesen Betrieb war es, ein neuartiges Anlagenkonzept zur Beschäftigung zu erproben, bei dem mit Hilfe eines Förderbandes Beschäftigungsmaterialien in den Stall transportiert werden sollten. Hierfür wurde ein Prototyp im Stall installiert und die Funktionalität im Rahmen eines Durchganges erprobt. Jedoch erwies sich das Förderband als zu breit für die entsprechenden Stallgänge. Zudem traten weitere technische Probleme beim Antrieb der Fördertechnik auf. Eine angedachte Umrüstung und Weiterentwicklung der Anlage ließ sich durch den vorangeschrittenen Projektzeitpunkt nicht mehr realisieren.

Die Beschäftigungsanlagen in den Legehennenbetrieben wiesen den gleichen Grundaufbau auf. Ziel dieser Anlagen war es, im Aktivitätsbereich der Legehennen gleichmäßig Beschäftigungsmaterial anbieten zu können. Dabei bestand die Möglichkeit, sowohl im Stallinneren, als auch in einem eventuell vorhandenen Kaltscharräum Material anzubieten (Abbildung 65). Ausgehend von einem Vorratsbehälter oder Anmischbehälter außerhalb des Stalles wurde das Beschäftigungsmaterial über ein Rohrleitungssystem in den Stall befördert. Das Rohrsystem verlief in etwa 2,30 m lichter Höhe unterhalb der Stalldecke entlang der Stallgänge und/oder des Kaltscharräumes. Die Auswurföffnungen waren über die gesamte Länge der nutzbaren Stallfläche entlang des Rohrsystems verteilt. Diese Auswurföffnungen konnten mit Hilfe von Verschlusshülsen automatisch geschlossen bzw. geöffnet werden. Die Verschlusshülsen wurden entweder über einen Seilzug oder aber über ein pneumatisches System reguliert, wodurch das Beschäftigungsmaterial über die gesamte Stalllänge gleichmäßig in den Scharrbereich eingebracht werden konnte. Ein Steuerungselement ermöglichte die genaue Einstellung von Zeitpunkt, Dauer sowie Menge der Materialausgabe. Zur Beförderung des Materials innerhalb des Rohres dienen entweder Förderschnecken (Einweg-System) oder eine Seilkette mit Plättchen (Rundlauf). Eine Waage am Anmischbehälter, sowie Zudosierungssysteme für die Zumischung von zum Beispiel Muschelgrit in den Abendstunden können zusätzlich ergänzt werden. Je nach Betriebsstruktur und örtlichen Gegebenheiten wurden den Legehennen unterschiedliche rohfaserreiche Materialien zur Beschäftigung angeboten.



**Abbildung 65: Automatische Beschäftigung im KSR einer Bodenhaltung (Foto: C.Balz (2018))**

Die Datenerhebungen in den Betrieben mit Freiland-Legehennenhaltung wurden bereits abgeschlossen.

Auch in einem Betrieb mit Bodenhaltung wurde die Datenerhebung abgeschlossen. Ursächlich hierfür war die vorzeitige Ausstallung in der 80. Lebenswoche (LW) (Februar 2019) der Legehennenhaltung. Zu diesem Zeitpunkt war die Legeleistung auf unter 60% gesunken und die Schalenstabilität ließ stark nach. Eine genauere Untersuchung möglicher Ursachen für den abrupten Leistungsabfall steht noch aus, verschiedene Faktoren könnten hier jedoch Einfluss genommen haben. Mit 67. LW (Oktober 2018) lag die Leistung der Herde noch bei etwa 90%. Probleme, wie zum Beispiel mit Federpicken, zeichneten sich bereits zu Beginn der Legeperiode ab. Neben 18.308 weißen Hühnern der Linie Sandy wurden zusätzlich 420 braune Tiere der Genetik Lohmann Tradition über den Stall verteilt mit eingestallt. Diese wiesen bereits nach kurzer Zeit erhebliche Gefiederschäden und -Verluste sowie Hautverletzungen auf. Eine Ausstallung der braunen Legehennen erfolgte erst mit der 68. LW, inzwischen zeigten sich auch erhebliche Gefiederveränderungen bei den Tieren der Linie Sandy. Die Anwesenheit eines geringen Anteils brauner Hennen in einer hauptsächlich weißen Herde kommt als mögliche Ursache für die Entstehung einer Federpickproblematik in Frage. Ab Herbst 2018 trat außerdem eine starke Plattenbildung der Einstreu auf, so dass den Tieren kaum scharrfähiges Material zur Verfügung stand. Ursache hierfür könnte eine unzureichende Belüftung des Stalles gewesen sein. Neben der Einstreuproblematik kam es durch die unzureichende Lüftung des Stalles auch zu punktuell erhöhtem Schadgaskonzentration im Tierbereich. Die aufgetretenen Managementfehler könnten Einfluss auf die Entstehung des Federpickgeschehens gehabt haben. Obwohl es zudem zu kurzfristigen Funktionsstörungen der automatischen Beschäftigungsanlage kam, nahmen die Legehennen die Anlage und das angebotene Beschäftigungsmaterial durchgängig gut an. Inwieweit die automatische Beschäftigungsanlage die vorliegenden Managementfehler ausglich, konnte zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht endgültig bearbeitet werden.

Die Datenerhebung im zweiten Betrieb mit Bodenhaltung wurde inzwischen für Juli 2019 festgelegt

In Säule 2 (Puten) wurden die Beschäftigungsanlagen in einem Versuchsstall sowie auf drei konventionell haltenden Praxisbetrieben mit Putenmast getestet. In allen Betrieben wurden Putenhähne gehalten. Lediglich in einem Betrieb wurden aus Gründen des Produktionsrhythmus einmalig Putenhennen aufgestellt und im Rahmen des Projektes begleitet.

In den teilnehmenden Putenbetrieben wurden unterschiedliche Konzepte bezüglich einer automatischen Beschäftigungsanlage installiert. Da es in der Putenhaltung noch keine entsprechend entwickelten Beschäftigungsanlagen gab und auch nur wenig Erfahrungen auf dem Gebiet der technischen Beschäftigung vorhanden waren, wurde zunächst ein Prototyp entwickelt. Dieser Prototyp wurde so konzipiert, dass an einem höhenverstellbaren Förderrohr in regelmäßigen Abstand Beschäftigungsautomaten installiert waren. Über das Rohr fiel das Beschäftigungsmaterial in die entsprechenden Behälter. Die Behälter waren weitestgehend geschlossen, am Übergang der Seitenwände zur Bodenplatte ermöglichten Öffnungen den Tieren das Bepicken und Herauslösen des Beschäftigungsmaterial aus den Automaten. Die Bodenplatte ähnelte einer Futterschale und verhinderte das Herausfallen des Materials in die Einstreu.

Im Versuchsbetrieb von Moorgut Kartzfehn wurden zunächst die Beschäftigungsautomaten des entwickelten Prototypens getestet. Neben der Funktionalität der Automaten wurden über mehrere Mastperioden verschiedene Beschäftigungsmaterial hinsichtlich ihrer Akzeptanz geprüft.

Der entwickelte Prototyp wurde im Frühjahr 2017 auf dem ersten Praxisbetrieb installiert (Abbildung 66). Hierüber wurde den Puten Weizen zur Beschäftigung angeboten. Aufgrund des abnehmenden Interesses der Puten an der Beschäftigungsanlage wurden die Zahl der Automaten im Stall von 30 auf 15 zum zweiten Durchgang hin reduziert und weitere Modifikationen vorgenommen. Ziel war es, die Aufmerksamkeit der Tiere über akustische und optische Reize zu fördern, hierzu wurden Ketten mit Glöckchen oder auch verschiedenleuchtende Lichtketten an den Automaten installiert (Abbildung 66). In diesem Betrieb startete im Januar 2019 der sechste Mastdurchgang. Es hatte sich herausgestellt, dass man im Angebot des Beschäftigungsmaterial sehr eingeschränkt in der Materialauswahl war, wodurch die Tiere schnell das Interesse an dem angebotenen Material verloren. Um die Attraktivität der Anlage für die Puten zu fördern, wird aktuell angesäuerter Weizen getestet um die Akzeptanz über die Schmackhaftigkeit zu steigern. Die Datenerhebung wird im April 2019 abgeschlossen.



**Abbildung 66: Prototyp mit integriertem Lichtband (Foto: C.Balz (2018))**

In einem weiteren Putenmastbetrieb wurde eine Kombination aus Einstreu- und Beschäftigungsanlage erprobt. Bei einem vorangegangenen Probedurchgang wurde auf diesem Betrieb beobachtet, dass die Tiere das lose Einstreumaterial zum Sandbaden und Scharren nutzten und es somit auch der Beschäftigung diene. Für den sich anschließenden Versuch, der im Herbst 2017 startete, wurde der Stall mit Hilfe einer Trennwand in zwei Abteile unterteilt. Im vorderen Bereich des Stalls wurde das automatische Einstreusystem soweit aufgerüstet, dass das vordere Versuchsabteil vollständig über das Anlagensystem mit fein vermahlenem Strohmehl eingestreut werden konnte. Das hintere Kontrollabteil wurde wie in der Praxis üblich mit Langstroh eingestreut. Um den Aspekt der Beschäftigung weiter zu fördern, wurde die Anlage mit einem separaten Zulaufbehälter ausgestattet, so dass über die Einstreuanlage zusätzlich Beschäftigungsmaterial in den Stall eingebracht werden konnte. Mit Beginn des ersten Durchgangs wurde einmal täglich gecrackter Mais über die Anlage angeboten. Jedoch stellte sich heraus, dass die Puten in diesem Durchgang weder am Mais noch am Einstreumaterial als Beschäftigungsmaterial längerfristig Interesse zeigten. Die Einstreu wurde durch die Puten nur schlecht verteilt, wodurch die Einstreuqualität vor allem im Bereich der Futter- und Tränkebahnen nass wurde. Aufgrund der geringen Akzeptanz der Tiere wurde

das Beschäftigungsmaterial von Mais auf Weizen gewechselt, da dieses Material in einem anderen Betrieb zunächst gut angenommen wurde. Der erhoffte Effekt blieb aus. Positive Effekte konnten lediglich bei der Fußballengesundheit festgestellt werden, diese fielen in der Versuchsgruppe besser aus, als in der Kontrollgruppe. Der zweite Durchgang begann im März 2018. Als Einstreumaterial wurde anders als im ersten Durchgang Mehl aus Sonnenblumenschalenpellets als Einstreumaterial verwendet. Zur Beschäftigung wurde den Puten zunächst dreimal die Woche wechselnd Haferflocken, Kälbermüsli und Luzernepellets angeboten. Das Interesse der Tiere an den Beschäftigungsmaterialien nahm jedoch auch hier mit Eintritt der Geschlechtsreife ab. Hier wurden innerhalb des Projektes einmalig Putenhennen eingestallt. Zudem wurde das Angebot der Beschäftigungsmaterialien weiter angepasst. Anstelle von Luzernepellets wurde den Puten Verpackungspopcorn angeboten. Die Putenhennen nahmen anderes als die Putenhähne in den Durchgängen zuvor das Beschäftigungsmaterial bis zum Zeitpunkt der Schlachtung (16. LW) gut an. Die Vorort-Beobachtungen während der Datenerhebungen zeigten, dass die Hennen grundsätzlich auch an der eingebrachten Einstreu mehr Interesse zeigten als die Hähne.

Im dritten Praxisbetrieb mit Putenmast ist die Datenerhebung des ersten Durchgangs im Februar 2018 gestartet. Die Datenerhebung des dritten und letzten Durchganges wurde im Januar 2018 abgeschlossen. Die Beschäftigungsanlage war dem Anlagenkonzept mit dem des Prototypens vergleichbar, sie ermöglicht allerdings aufgrund einer anderen Förderungstechnik und angepassten Beschäftigungsautomaten den Einsatz von Silagen (Abbildung 67). Die Puten sollten bei diesen Automaten das vorhandene Material aus einem Schlitz zwischen aufliegendem Behälterrohr und der kegelförmigen Futterschale picken bzw. zupfen. Zur Beschäftigung wurde den Putenhähnen eine Mischung aus überwiegend Maissilage und geschrotetem Soja angeboten. In allen drei Durchgängen konnte festgestellt werden, dass die Putenhähne die angebotene Maissilage-Mischung sehr gut angenommen haben und bis zum Schluss der jeweiligen Durchgänge das Interesse an dem Material nicht verloren



**Abbildung 67: Automatische Beschäftigungsanlage zum Angebot von Maissilage (Foto: C. Balz (2018))**

haben. Als Vermutung für das stetige Interesse wurde der intensivere und säuerliche Geschmack des Beschäftigungsmaterials angeführt. Bei der Dosierung der angebotenen Menge wurde festgestellt, dass man das Beschäftigungsmaterial nur restriktiv anbieten darf, da es zu einer Verdrängungsfütterung kommen könnte. In diesem Fall nahmen die Hähne zu wenig von dem auf ihre physiologischen Bedürfnisse angepasste reguläre Putenfutter auf. Als Folge wurden untergewichtige Tiere und eine geringere Uniformität verzeichnet. Dies hat vor allem ökonomische Auswirkungen.

#### 4. Ökonomie

Im Rahmen des Projektes sollten die unterschiedlichen Beschäftigungsanlagen betriebsindividuell beurteilt werden. Um eine bessere Vergleichbarkeit zu erreichen, wurden die Leistungen der Tiere und Abschreibungsmodelle der Anlagen vereinheitlicht, wie auch der Lohnansatz je Stunde gleichgesetzt.

Bei den Legehennen wurden eine durchschnittliche Leistung von 320 Eiern im Jahr und 83 % vermarktungsfähige Eier aus Freilandhaltung bzw 85 % vermarktungsfähige Eier aus Bodenhaltung zugrunde gelegt. Bei den Puten konnte die Leistung nicht vereinheitlicht werden, da der Einsatz einer Beschäftigungsanlage durchaus Auswirkung auf das Schlachtgewicht haben konnte.

Alle Beschäftigungsanlagen wurden auf zehn Jahre abgeschrieben. Der Zinsansatz betrug 2 %, die Kosten für Reparatur und Unterhalt wurden auf 3 % angesetzt. Beim Lohnansatz wurde mit 20 € je Stunde kalkuliert.

Bei den Legehennenbetrieben beliefen sich die Mehrkosten für die Installation und Nutzung einer Beschäftigungsanlage je eingestellte Legehennen und Jahr auf 0,47 € bis 0,98 €. Die Kosten je vermarktungsfähigem Ei beliefen sich auf 0,15 bis 0,35 Cent. Je größer die Legehennenherde, die mit einer Anlage bedient wurde, desto geringer waren die Kosten je Tier und Jahr, da der Hauptkostenfaktor mit etwa 50 % die Abschreibungs- und Unterhaltskosten waren. Ähnlich verhielt es mit den anfallenden Lohnkosten. Die Kosten für das Beschäftigungsmaterial waren weniger herdengrößenabhängig als vielmehr material- und einsatzmengenabhängig. Die geringsten Kosten je Produktionseinheit wurden in der Bodenhaltung erzielt. Jedoch müssten die Kosten noch ins Verhältnis zu den unterschiedlichen Verkaufserlösen zwischen Boden- und Freilandhaltung gesetzt werden.

Bei den Putenbetrieben beliefen sich die Mehrkosten für die Installation und Nutzung einer Beschäftigungsanlage je Hahnenplatz und Jahr auf 1,69 € (Prototyp, Betrieb 1) bis 5,72 € (Kombination aus Einstreu- und Beschäftigungsanlage, Betrieb 2). Die zusätzlichen Mehrkosten je eingestellten Putenhahn lagen zwischen 0,58 € (Betrieb 1) und 1,97 € (Betrieb 2) (Tabelle 97). Allerdings muss man bei den Mehrkosten in Betrieb 2 berücksichtigen, dass hier auch der Materialaufwand, sowie der zeitliche Mehraufwand, der auf das automatische Einstreuen zurückzuführen war, mitberücksichtigt wurde.

**Tabelle 97: Kostenüberblick einer automatischen Beschäftigungsanlage bei Puten**

	Betrieb 1		Betrieb 2		Betrieb 3	
	je Hahnenplatz [€]	je eingestalltem Tier [€]	je Hahnenplatz [€]	je eingestalltem Tier [€]	je Hahnenplatz [€]	je eingestalltem Tier [€]
Summe Investitionskosten	0,84	0,29	0,80	0,27	0,44	0,15
Summe Materialkosten	0,22	0,08	0,52	0,18	0,36	0,12
Zusatzkosten Einstreu			1,28	0,44		
zusätzlicher Arbeitszeitaufwand	0,63	0,22	3,12	1,08	2,28	0,79
Gesamtkosten	1,69	0,58	5,72	1,97	3,08	1,06

Bei dieser Kostenaufstellung wurden etwaige Leistungsunterschiede zwischen den Betrieben, welche unter anderem auf das persönliche Management zurückzuführen waren, nicht berücksichtigt. In Betrieb 2 konnte festgestellt werden, dass die Puten der Versuchsgruppe, welche auf den Sonnenblumenschalenpellets gehalten wurden, tendenziell mit höherem Schlachtgewicht ausgestellt wurden, als die Tiere der Kontrollgruppe, welche auf Häckselstroh gehalten wurden. Die höheren Schlachterlöse reduzierten den Mehraufwand, der durch die Installation und Nutzung der Einstreu- und Beschäftigungsanlage in Betrieb 2 entstand, im Rahmen des Projektes um etwa 1,60 € auf 4,12 € je Hahnenplatz.

## 5. Erste Erkenntnisse aus dem Projekt

Legehennen und Puten sind grundsätzlich getrennt voneinander zu betrachten und nicht auf gleiche Art und Weise zu beschäftigen. Während Legehennen aufgrund ihres artspezifischen Verhaltens einfacher zum Picken und Scharren angeregt werden können und somit beschäftigen lassen, fällt die Beschäftigung von Puten nach wie vor schwer. Die Verwendung einer automatischen Beschäftigungsanlage kann in der Legehennenhaltung eine Arbeitserleichterung und sinnvolle Investition in mehr Tierwohl und Tierschutz sein. Die Akzeptanz und das Interesse an Beschäftigungsmaterialien scheint in der Haltung von Putenhähnen mit Eintritt in die Geschlechtsreife nachzulassen, Maissilage und Maissilage-Mischungen wurden bis zur Ausstellung der Putenhähne gut von den

Tieren angenommen. Sowohl in der Putenhaltung wie auch in der Legehennenhaltung wird empfohlen die Einsatzmengen von Beschäftigungsmaterial je Tier und Tag so zu begrenzen, dass es zu keiner zu ausgeprägten Verdrängung der Futtermittelaufnahme und somit zu Leistungseinbußen kommt. Die Einsatzmengen hängen von der Tierart, dem Alter und dem Leistungsstand der Tiere ab. In der Legehennenhaltung konnte festgestellt werden, dass wenn man Legehennen mehr als 15 g Beschäftigungsmaterial je Tier und Tag zur Verfügung stellte, dass die Schalenstabilität und Legeleistung nachließ. In der Putenhaltung konnten die Grenzwerte bezüglich des Beschäftigungsmaterialeinsatzes noch nicht ermittelt werden. Ein zu hoher Einsatz führte allerdings zu untergewichtigen Tieren und einer schlechteren Uniformität. Erste Einsatzmöglichkeiten von Beschäftigungsanlagen in der Geflügelhaltung konnten in der Projektlaufzeit erprobt werden, auf welche man zukünftig sowohl in der Legehennenhaltung wie auch in der Putenhaltung weiter aufbauen kann. Allerdings konnte auch gezeigt werden, dass vor allem in der Putenhaltung in Bezug auf (automatische) Beschäftigung der Tiere noch Forschungsbedarf vorhanden ist.

## 6. Literatur

**SPINDLER, B., SCHULZE HILLERT, M., SÜRIE, C., KAMPHUES, J., HARTUNG, J. (2012):** Abschlussbericht: Untersuchung zum Verzicht auf Schnabelkürzen bei Mastputenhennen. Kann der Einsatz von tierischem Eiweiß im Alleinfutter Federpicken und Kannibalismus bei Putenhennen reduzieren? Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

**SPINDLER, B., SCHULZE-BISPING, M., HARTUNG, J., ANDERSSON, R. (2013):** Abschlussbericht: Praxisbegleitende Untersuchung zur Prüfung des Verzichts auf Schnabelkürzen bei Legehennen in Praxisbetrieben. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

**SPINDLER, B., SCHULZE-BISPING, M., SÜRIE, C., KEMPER, N. (2015):** Putenmast ohne Schnabelkürzen – Am vegetarischen Futter lag es nicht. DGS Das Magazin für die Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion 01/2015,14-17.

**HABIG, C., SPINDLER, B., HARTUNG, J. (2014):** Gegenwärtige Management- und Haltungsbedingungen bei nicht schnabelgekürzten Puten in der ökologischen Haltung. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

**KULKE, K., HABIG, C., SPINDLER, B., KEMPER, N. (2014):** Abschlussbericht: Untersuchungen zum Vorkommen von Kannibalismus bei nicht schnabelgekürzten Putenhähnen bei unterschiedlichen Besatzdichten. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

**GARRELF, I., HILLER, P., SAGKOB, S., DIEKMANN, L. (2016):** Minimierung von Federpicken und Kannibalismus bei Legehennen mit intaktem Schnabel – Neue Wege für die Praxis: Managementleitfaden. Landwirtschaftskammer Niedersachsen und Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.

**PICARD ET AL (2002):** Visual and tactile cues perceived by chickens. In J. M. McNab and K. N. Boorman (eds.), Poultry Feedstuffs: Supply, Composition and Nutritive Value. CAB International.

**WEBSTER, A.B. (2002):** Behaviour of chickens. In D. D. Bell and W. D. Weaver (eds.), Commercial Chicken Meat and Egg Production. Kluwer Academic Publishing.

#### Förderung:



#### **3.3.7 Eierzeugung in mobilen Ställen unter besonderer Berücksichtigung von Nährstoffeinträgen und Hygienemanagement, auch im Seuchenfall**

Prof. Dr. N. Kemper<sup>1</sup>, H. Pieper<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN), Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover

<sup>2</sup>LWK Niedersachsen, Außenstelle Hameln-Pyrmont, Klütstr. 10, 31787 Hameln, henning.Pieper@lwk-niedersachsen.de

Mobile Geflügelställe, in denen insbesondere Legehennen auf wechselnden Auslaufflächen gehalten werden, sind seit dem Jahr 2000 vermehrt im praktischen Einsatz. Entgegen der ursprünglichen Erwartungen handelt es sich dabei keineswegs nur um einen vorübergehenden Trend, der auf den Bereich der Bio-Eier beschränkt geblieben ist. So erfuhr diese Haltungsform in den letzten beiden Jahren deutschlandweit einen regelrechten Boom auch in kleinbäuerlichen Strukturen. Gerade für die Direktvermarktung, die Nutzung von Grenzstandorten oder für zusätzliches Einkommen in Kleinbetrieben können Mobilställe eine sinnvolle Alternative zu bisherigen Systemen darstellen. Im Idealfall bieten mobile Systeme den Tieren Auslaufflächen mit ausreichend Aufwuchs schnellregenerierender Pflanzen. Durch die regelmäßige Versetzung der Ställe soll eine Zerstörung der Vegetation, eine Überdüngung des Bodens, eine Nährstoffemission ins Grundwasser sowie ein übermäßiger Eintrag von Parasiten und pathogenen Keimen vermieden werden. Eine ebenso prägnante Herausforderung liegt in einer tierschutzgerechten Vermeidung von Schadnagern und standortadaptiertem Raubwild und Beutegreifern.

Bei der Umsetzung von Routine-Hygienemaßnahmen in Mobilställen, wie zum Beispiel der Reinigung und Desinfektion zwischen zwei Durchgängen, bestehen aber in der Praxis noch deutliche Defizite. So trifft dies insbesondere dann zu, wenn die Ställe nicht auf spezielle Reinigungsplätze versetzt werden können. Hier ist das Auffangen und Entsorgen der Reinigungs- und Desinfektionsmittel besonders hervorzuheben. Auch die unkontrollierte Verteilung bzw. punktuelle Anreicherung von Exkrementen stellt hierbei ein hygienisches Risiko dar.

Die Umsetzung von im Seuchenfall gesetzlich geforderten Hygienemaßnahmen und die seuchenhygienische Absicherung der Geflügelbestände beim Betrieb eines Mobilstalls stellen bislang ungelöste Herausforderungen dar. Zudem kommen mobile Systeme an ihre Grenzen, wenn sich ihre Mobilität durch äußere Umstände wie der Aufstallungspflicht oder der Wetterlage nicht mehr realisieren lässt. So wurden bei den Ausbrüchen der Vogelgrippe in den Jahren 2016/17 die mobilen Geflügelställe gezwungenermaßen nicht nur über einen kurzen Zeitraum stationär eingesetzt. Gerade unter den Aspekten Tiergesundheit und Tiergerechtigkeit sind hier Möglichkeiten zu finden, den Tieren trotz der Aufstallungspflicht eine seuchenhygienisch weitestgehend sichere Bewegungsfläche gewähren zu können. Es ist davon auszugehen, dass in den nächsten Jahren zunehmend mit einer Gefährdung des Nutzgeflügels durch Vogelgrippe zu rechnen ist, aber möglicherweise auch andere anzeigepflichtige

Tierseuchen regelmäßig auftreten und die entsprechend gesetzlich geregelten seuchenhygienischen Maßnahmen umzusetzen sind.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich folgende offene Fragen:

Wie lassen sich mobile Ställe modifizieren und optimieren hinsichtlich

- der für hygienische Routinemaßnahmen wie Reinigung und Desinfektion inklusive Entsorgung der Abwässer erforderlichen technischen Voraussetzungen?
- der Integration von Einrichtungen für die über die Routine hinausgehenden Hygienemaßnahmen im Seuchenfall beispielsweise durch Unterbrechung der Verschleppung infektiösen Materials, Händereinigung, Anlegen und Entsorgen von Schutzkleidung, Ei-Entnahme und Übergabe?
- der technischen Einrichtungen, welche eine tiergerechte, jahreszeitlich unabhängige Haltung mit gesichertem Auslauf auch bei Aufstallungspflicht ermöglichen?
- der Möglichkeiten, die konzentrierte Anreicherung von Exkrementen bei vorübergehend stationärer Haltung im Seuchenfall zu reduzieren?
- der Nachrüstung bestehender Systeme im Hinblick auf die o.g. Anforderungen?

Dieses Projekt, ein Projekt aus TiHo Hannover, Landwirtschaftskammern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen und Hochschule Osnabrück, hat es sich zum Ziel gesetzt, durch eine wissenschaftliche, aber praxisorientierte Herangehensweise Antworten auf diese der Nachhaltigkeit des Verfahrens geschuldeten Fragen zu geben und einen Mobilstall zu entwickeln, der diesen Sicherheitsansprüchen gerecht wird.

- Reinigungs- und Desinfektionsmöglichkeiten für den Stall, inklusive Auffangmöglichkeiten für Waschwasser, und alternative Testung von Varianten, die das Auffangen des Waschwassers nicht zwingend erfordern (Heißwasser/Heißdampf-Reinigung)
- Reinigungs- und Desinfektionsmöglichkeiten für den Stallbetreuer (Integration von Hygieneschleusen inklusive Möglichkeiten zur Händedesinfektion, Anlegen und Entsorgen von Schutzkleidung)

Für den Seuchenfall:

- Modulare Hygieneschleusen fest am Mobilstall ankoppelbar oder als Bestandteil des Stalles
- Erweiterter Stall- und Beschäftigungsraum bei Aufstallungsgebot, der die seuchenrechtlichen Anforderungen erfüllt, beispielsweise eine koppelbare stationäre Stallerweiterung
- Erweiterungen für die Stallklimaführung für die Zeiten der Aufstallung (Heizen, Lüften, Kühlen)
- Vegetations- und Bodenschutz im überdachten Auslaufbereich
- Geschlossene Misttransportbehälter
- Tierkörperlagerung und -entsorgung.
- Bodenproben hinsichtlich Nährstoffeinträge
- Stallklimamessung hinsichtlich gesundheitsrelevanter Schadgase, Luftfeuchte, Temperatur

Das Projekt mit dem Namen HygiMobile ist ein MuD Projekt und wird vom Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung gefördert. Das Projekt ist bereits gestartet, der in Ruthe errichtete Mobilstall soll dann von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen in Bezug auf Nährstoffeinträge untersucht werden.

## 4 Kontaktadressen Autoren / Landwirtschaftskammer

### Adressen der Autoren

#### Albers, Dirk

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour-Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 636  
Email: dirk.albers@lwk-niedersachsen.de

#### Dr. Ammer, Stefanie

Georg-August-Universität Göttingen,  
Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Systeme der Nutztiere  
Adresse: Burckhardtweg 2, 37077 Göttingen

#### Arends, Friedrich

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.12, Immissionsschutz und Standortentwicklung  
Adresse: Mars-la-Tour-Straße 11, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 309  
Email: friedrich.arends@lwk-niedersachsen.de

#### Balz, Christina

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 280  
Email: christina.balz@lwk-niedersachsen.de

#### Book, Ansgar

Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur  
Adresse: Am Krümpel 31, 49090 Osnabrück

#### Broer, Lars

LUFA Nord-West, Messstelle nach §29b BImSchG  
Adresse: Jägerstr. 23 – 27, 26121 Oldenburg  
Email: lars.broer@lufa-nord-west.de

#### Dr. Brötje, Anska

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 608  
Email: anska.broetje@lwk-niedersachsen.de

#### Brüning, Carla

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 280  
Email: carla.bruening@lwk-niedersachsen.de

#### Dr. Brunken, Hans-Gerd

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 627  
Email: hans-gerd.brunken@lwk-niedersachsen.de

**Dr. Clar, Uwe**

Landwirtschaftliches Bildungszentrum Echem, Stellv. Geschäftsführer LBZ Echem  
Adresse: Zur Bleeke 6, 21379 Echem  
Telefon: 04139 698-119  
Email: uwe.clar@lwk-niedersachsen.de

**Deermann, Ansgar**

EVH Select GmbH  
Adresse: An der Feuerwache 14, 49716 Meppen  
Email: deermann@porcussanus.de

**de Joung, Christian**

Beratungsring Osnabrück e. V.  
Adresse: Am Schölerberg 7, 49082 Osnabrück  
Telefon: 0541 56008 121  
Email: c.dejoung@br-os.de

**Dr. Diekmann, Ludwig**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Leiter Unternehmensbereich Tier, Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 638  
Email: ludwig.diekmann@lwk-niedersachsen.de

**Dr. Drücker, Harm**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Leiter Fachbereich Energie, Bauen, Technik  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 320  
Email: harm.druecker@lwk-niedersachsen.de

**Engelhard, Thomas**

Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau des Landes Sachsen-Anhalt  
Adresse: Lindenstraße 18, 39606 Iden  
Email: thomas.engelhard@lfg.mlu.sachsen-anhalt.de

**Fehrendt, Hartwig**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.13 Düngbehörde  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 435  
Email: hartwig.fehrendt@lwk-niedersachsen.de

**Gerdes, Klaus**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 611  
Email: klaus.gerdes@lwk-niedersachsen.de

**Dr. Gerhardy, Hubert**

Marketing Service Gerhardy  
Adresse: Am Stahlbach 17, 30826 Garbsen  
Email: msg-garbsen@t-online.de

**Gevers, Kai**

Georg-August-Universität Göttingen,  
Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Systeme der Nutztiere  
Adresse: Burckhardtweg 2, 37077 Göttingen  
Email: kaigevers@web.de

**Grimm, Ewald**

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft  
Adresse: Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt  
Email: e.grimm@ktbl.de

**Dr. Groenewold, Jakob**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 471  
Email: jakob.groenewold@lwk-niedersachsen.de

**Grosse, Lambert**

Verein zur Förderung der bäuerlichen Veredlungswirtschaft GmbH  
Adresse: Veerßer Str. 65, 29525 Uelzen  
Email: grosse@vzf.de

**Dr. Häußermann, Angelika**

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel: Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik (ILKV)  
Adresse: Max-Eyth-Straße 6, 24118 Kiel  
Email: ahaeussermann@ilv.uni-kiel.de

**Dr. Hagenkamp-Korth, Frauke**

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel: Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik  
Adresse: Max-Eyth-Straße 6, 24118 Kiel  
Email: fkorth@ilv.uni-kiel.de

**Prof. Dr. Hartung, Eberhard**

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel: Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik  
Adresse: Max-Eyth-Straße 6, 24118 Kiel  
Email: ehartung@ilv.uni-kiel.de  
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft  
Adresse: Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt

**Hellbusch, Jasmin**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
Email: jasmin.hellbusch@lwk-niedersachsen.de

**Hempler, Jan**

Landwirtschaftliches Bildungszentrum Echem, Berater Koordinator Lehrwerkstatt Schwein  
Adresse: Zur Bleeke 6, 21379 Echem  
Telefon: 04139 698-145  
Email: jan.hempler@lwk-niedersachsen.de

**Dr. Hiller, Peter**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 696  
Email: peter.hiller@lwk-niedersachsen.de

**Dr. Hinrichs, Birgit**

Big Dutchman AG  
Adresse: Auf der Lage 2, 49377 Vechta-Calveslage

**Hinz, Katharina**

Stiftung Tierärztliche Hochschule, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie  
Adresse: Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover  
Email: katharina.hinz@tiho-hannover.de

**Hofmeister, Volker**

Verband der Pony- und Kleinpferdezüchter Hannover e.V.  
Adresse: Vor den Höfen 32, 31303 Burgdorf  
Email: v.hofmeister@ponyhannover.de

**Dr. Holling, Carolin**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung,  
Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste; Schweinegesundheitsdienst  
Adresse: Sedanstrasse 4, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 240  
Email: carolin.holling@lwk-niedersachsen.de

**Horstrup, Carmen**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 693  
Email: carmen.horstrup@lwk-niedersachsen.de

**Dr. Hubal, Michael**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 607  
Email: michael.hubal@lwk-niedersachsen.de

**Dr. Janssen, Heiko**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 637  
Email: heiko.janssen@lwk-niedersachsen.de

**Prof. Dr. Kemper, Nicole**

Stiftung Tierärztliche Hochschule,  
Leiterin des Instituts für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie  
Adresse: Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover  
Email: nicole.kemper@tiho-hannover.de

**Konersmann, Yvonne**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Am Schölerberg 7, 49082 Osnabrück  
Telefon: 0541 56008 127  
Email: yvonne.konersmann@lwk-niedersachsen.de

**Prof. Dr. Krömker, Volker**

Hochschule Hannover  
Adresse: Heisterbergallee 10A, 30453  
Email: volker.kroemker@hs-hannover.de

**Kubitz, Christian**

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V.  
Adresse: Heinrich-Schröder-Weg 1, 27283 Verden  
Email: christian.kubitz@vit.de

**Kulke, Katja**

Stiftung Tierärztliche Hochschule, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie  
Adresse: Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover  
Email: katja.kulke@tiho-hannover.de

**Dr. Lemme, Andreas**

Evonik Nutrition & Care GmbH, Hanau  
Email: andreas.lemme@evonik.com

**Markus, Julian**

LUFA Nord-West, Messstelle nach §29b BImSchG  
Adresse: Jägerstr. 23 – 27, 26121 Oldenburg  
Email: julian.markus@lufa-nord-west.de

**Meine-Schwenker, Heidi**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 692  
Email: heidi.meine-schwenker@lwk-niedersachsen.de

**Meyer, Andrea**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Freundallee 9 A, 30173 Hannover  
Telefon: 0511 3665 4479  
Email: andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

**Naeue, Wilfried**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Nienburg  
Adresse: Vor dem Zoll 2, 31582 Nienburg  
Telefon: 05021 9740-147  
Email: wilfried.naeue@lwk-niedersachsen.de

**Dr. Nienhoff, Hendrik**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung,  
Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste; Schweinegesundheitsdienst  
Adresse: Freundallee 9a, 30173 Hannover  
Telefon: 0511 4005-2129  
Email: hendrik.nienhoff@lwk-niedersachsen.de

**Oelgeschläger, Jürgen**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 607  
Email: juergen.oelgeschlaeger@lwk-niedersachsen.de

**Oellrich-Overesch, Mareile**

Pferdestammbuch Weser-Ems e.V.  
Adresse: Grafenhorststraße 5, 49377 Vechta  
Email: info@pferdestammbuch.com

**Pieper, Henning**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Außenstelle Hameln-Pyrmont  
Adresse: Klütstraße 10, 31787 Hameln  
Telefon: 05151 9843 13  
Email: henning.pieper@lwk-niedersachsen.de

**Pilger, F.**

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften  
Adresse: Theodor-Lieser-Straße 11, 06120 Halle/S.

**Prof. Dr. Recke, Guido**

Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur  
Adresse: Am Krümpel 31, 49090 Osnabrück  
Telefon: 0541-969-15060  
Email: g.recke@hs-osnabrueck.de

**Dr. Richardt, Wolfram**

LKSmbH  
Adresse: August-Bebel-Str. 6, 09577 Lichtenwalde  
Email: wolfram.richardt@lks-mbh.com

**Rohn, Kerstin**

Stiftung Tierärztliche Hochschule,  
Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung  
Adresse: Bünteweg 2, 30559 Hannover  
Email: kerstin.rohn@tiho-hannover.de

**Sagkob, Stefan**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 609  
Email: stefan.sagkob@lwk-niedersachsen.de

**Schättler, Jule Katrin**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 693  
Email: julekatrin.schaettler@lwk-niedersachsen.de

**Schierhold, Silke**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Mars-la-Tour Straße 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 695  
Email: silke.schierhold@lwk-niedersachsen.de

**Schmidt, Melanie**

Stiftung Tierärztliche Hochschule, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie  
Adresse: Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover  
Email: melanie.schmidt@tiho-hannover.de

**Schnare, M.**

Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur  
Adresse: Am Krümpel 31, 49090 Osnabrück

**Schöttmer, Manfred**

Beratungsring Grafschaft Bentheim e.V.  
Adresse: Berliner Str. 8, 49828 Neuenhaus  
Email: schoettmer@br-grafschaft-bentheim.de

**Dr. Schulte-Wülwer, Josef**

EVH Select GmbH  
Adresse: An der Feuerwache 14, 49716 Meppen

**Dr. Schulte zu Sundern, Anton**

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierernährung  
Adresse: Bischofsholderdamm 15, 30173 Hannover  
Email: anton.schulte.zu.sundern@tiho-hannover.de

**Schulze-Geisthövel, Sophia**

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, VBZL Haus Düsse  
Adresse: Haus Düsse 2, 59505 Bad Sassendorf  
Email: sophia.schulze-geisthoevel@lwk.nrw.de

**Simon, Ingrid**

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, VBZL Haus Düsse  
Adresse: Haus Düsse 2, 59505 Bad Sassendorf  
Telefon: 02945 989 - 180  
Email: ingrid.simon@lwk.nrw.de

**Dr. Spiekermeier, Ines**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung,  
Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste; Schweinegesundheitsdienst  
Adresse: Sedanstrasse 4, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 641  
Email: ines.spiekermeier@lwk-niedersachsen.de

**Dr. Spindler, Brigit**

Stiftung Tierärztliche Hochschule, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie  
Adresse: Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover  
Email: birgit.spindler@tiho-hannover.de

**Sprock, Christian**

Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften  
Adresse: Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen  
Email: christian.sprock@yahoo.de

**Prof. Dr. Staufenbiel, Rudolf**

Freie Universität Berlin, Klinik für Klauentiere  
Adresse: Königsweg 65, 14163 Berlin  
Email: Rudolf.Staufenbiel@fu-berlin.de

**Stegemann, Josef**

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, VBZL Haus Düsse  
Adresse: Haus Düsse 2, 59505 Bad Sassendorf  
Telefon: 02945 989 - 181  
Email: josef.stegemann@lwk.nrw.de

**Steinbach, Elke**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Bezirksstelle Oldenburg-Süd  
Adresse: Löninger Str. 68, 49661 Cloppenburg  
Telefon: 04471 9483-21  
Email: elke.steinbach@lwk-niedersachsen.de

**Stracke, Jenny**

Stiftung Tierärztl. Hochschule Hannover, Institut f. Tierhygiene, Tierschutz u. Nutztierethologie  
Adresse: Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover

**Struck, Ulrike**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Fachbereich 3.5 Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste  
Adresse: Wilhelm-Seedorf-Str. 3, 29525 Uelzen  
Telefon: 0581 8073-300  
Email: ulrike.struck@lwk-niedersachsen.de

**Prof. Dr. Traulsen, Imke**

Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften  
Adresse: Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen  
Telefon: 0551 39 25 602  
Email: imke.traulsen@uni-goettingen.de

**Dr. Taube, Venja**

BEST 3 Geflügelernährung GmbH, Twistringen

**Dr. tho Seeth, Martin**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Eutergesundheitsdienst  
Adresse: Sedanstr. 4, 26121 Oldenburg  
Telefon: 04410801 646  
Email: martin.thoseeth@lwk-niedersachsen.de

**Jun. Prof. Dr. Visscher, Christian**

Stiftung Tierärztliche Hochschule, Institut für Tierernährung  
Adresse: Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover  
Email: christian.visscher@tiho-hannover.de

**Vogt, Wolfgang**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Leistungsprüfungsanstalt Quakenbrück-Vehr  
Adresse: Am Vehr-Esch 2, 49610 Quakenbrück  
Telefon: 05431 90309 12  
Email: wolfgang.vogt@lwk-niedersachsen.de

**Prof. Dr. Waßmuth, Ralf**

Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur  
Adresse: Am Krümpel 31, 49090 Osnabrück  
Telefon: 0541 969-5136  
Email: r.wassmuth@hs-osnabrueck.de

## 5 Aufbau und Präsenz der Landwirtschaftskammer

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen ist die Selbstverwaltungsorganisation der Landwirtschaft in Niedersachsen. Sie ging am 1. Januar 2006 aus der Fusion der Landwirtschaftskammern Hannover in Hannover und der Landwirtschaftskammer Weser-Ems in Oldenburg hervor.

### **Aufgaben**

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen vertritt die fachlichen Interessen der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer in der Land- und Forstwirtschaft und im Gartenbau. Die wichtigsten Aufgaben der Landwirtschaftskammer sind die Beratung und die Aus-, Fort- und Weiterbildung der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer in der Land- und Forstwirtschaft. Darüber hinaus nimmt die Landwirtschaftskammer zahlreiche Aufgaben im hoheitlichen Wirkungsbereich wahr. Dazu gehören die Umsetzung von Gesetzen und Verordnungen und die verwaltungsmäßige Abwicklung von zahlreichen Aufgaben in der staatlichen Agrarförderung. Die Landwirtschaftskammer nimmt außerdem gegenüber anderen öffentlich-rechtlichen und staatlichen Körperschaften in Niedersachsen die Aufgaben der landwirtschaftlichen Fachbehörde wahr.

### **Selbstverwaltung**

In der Landwirtschaftskammer arbeiten ehrenamtliche, gewählte Vertreterinnen und Vertreter des Berufsstandes und hauptamtliche Fachleute eng zusammen. Das höchste Beschlussorgan der Landwirtschaftskammer ist die Kammerversammlung. Sie konstituiert sich alle sechs Jahre neu. Ihre insgesamt 138 ehrenamtlichen Mitglieder sind zu 2/3 landwirtschaftliche Unternehmerinnen/Unternehmer und zu 1/3 Arbeitnehmerinnen/Arbeitnehmer aus der Land- und Forstwirtschaft, dem Gartenbau und der Fischerei. Die Mitglieder der Kammerversammlung berufen bis zu 30 weitere Personen aus verschiedenen landwirtschaftlichen Berufsgruppen. Weiterhin bildet die Kammerversammlung zu bestimmten Aufgabengebieten Ausschüsse, deren Aufgabe die Vorbereitung von Beschlussfassungen für die ehrenamtlichen Gremien ist.

Die Kammerversammlung wählt alle drei Jahre eine Präsidentin oder einen Präsidenten, zwei Stellvertreterinnen oder Stellvertreter sowie bis zu zwölf weitere Mitglieder, die gemeinsam den ehrenamtlichen Vorstand der Landwirtschaftskammer bilden. Seit dem 10.02.2015 bekleidet Herr Gerhard Schwetje das Präsidentenamt. Er wird unterstützt von Herrn Heinrich Gruppe und Herman Hermeling.

Der Vorstand wählt für eine Amtszeit von sechs Jahren die Direktorin bzw. den Direktor der Landwirtschaftskammer. Er/Sie ist damit die oder der Vorgesetzte der Beamtinnen, Beamten, Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und führt die Geschäfte der laufenden Verwaltung und von Auftragsangelegenheiten. Hans-Joachim Harms ist Direktor der Landwirtschaftskammer Niedersachsen.

### **Geschäftsbereiche**

Die laufenden Geschäfte der Landwirtschaftskammer Niedersachsen führt der Kammerdirektor. In sechs Geschäftsbereichen (Verwaltung, Förderung, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gartenbau, LUFÄ Nord-West) in Oldenburg und Hannover, in elf Bezirksstellen, zehn Bewilligungsstellen, fünf Forstämtern und mehreren Instituten und Versuchsfeldern sind in der Landwirtschaftskammer rund 2.400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt. Betreuungsgebiet der Landwirtschaftskammer Niedersachsen ist das Land Niedersachsen, mit rund 2,6 Millionen Hektar Landwirtschaftlicher Nutzfläche und 700.000 Hektar privaten Waldflächen.



Abbildung 68: Dienststellenkarte der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (12/2017)

Organisationsplan

Kammerversammlung

Ausschüsse

Vorstand

Präsident

Gerhard Schwette

Direktor

Hans-Joachim Harms

Auftragserfüllung  
§ 23a LWG

GPR: Vors. Tina Völz  
OPR LWK: Vors. Thorsten Born  
OPR LUFA Nord-West: Vors. Sabine Carstens

D 02  
Fachbereich Marketing / Unternehmenskommunikation  
Rudolf Fuchs  
Pressesprecher: Walter Hollweg\*)

D 03  
Fachbereich f. Hochschul- u. Wissenschaftskontakte,  
Internat. Kooperation / Project Management Office  
Kommissarisch: Rudolf Fuchs

D 04  
IKS, Interne  
Revision  
N.N.

Geschäftsbereich 1  
Verwaltung  
Hermann Geerken

1.1  
Finanzen,  
Controlling,  
Liegenschaften  
Frank Buschmann

1.2  
Organisation, EDV,  
Qualitäts-  
management  
Tina Janßen

1.3  
Personal und Recht  
Hermann Geerken  
Technischer Prüfdienst  
Bescheinigende Stelle  
\*\*\*)

Geschäftsbereich 2  
Förderung  
Rudolf Fuchs  
Hespos  
Geschäftsbüro, Interne Revision

2.1  
Agrarförderung  
Gernot Conrad

2.2  
Direktzahlungen  
Thomas Lühl

10 Bewilligungsstellen  
\*\*)

Geschäftsbereich 3  
Landwirtschaft  
Stefan Ortmann  
Geschäftsbüro

3.1  
Betrieb  
Dr. Albert  
Hortmann-Scholten

3.2  
Energie, Bauen,  
Technik  
Dr. Harm Drucker

3.3  
Aus- und  
Fortbildung,  
Landjugend  
Anke Evers

Geschäftsbereich 4  
Forstwirtschaft  
Rudolf Alleneid  
Geschäftsbüro

4.1  
Waldbau, Waldnutzung,  
Holzmarkt, Waldarbeit,  
Standortkartierung  
Okomanagement  
Frank Häufe

4.2  
Forsteinrichtung,  
Bewertung, Waldinventur  
Raumordnung,  
Naturschutz  
Martin Hillmann

5 Forstämter,  
127 Bezirksförstereien

Geschäftsbereich 5  
Gartenbau  
Prof. Dr. Bernhard Bießler  
Geschäftsbüro

5.1  
Lehr- und Versuchs-  
anstalt für Gartenbau  
Bad Zwischenahn  
Dr. Gerlinde Michaelis

5.2  
Lehr- und Versuchs-  
anstalt für Gartenbau  
Ahlem  
Prof. Dr. Bernhard Bießler

5.3  
Obstbauversuchs-  
anstalt Lork  
Dr. Karsten Klöpp

Geschäftsbereich 6  
LUFA Nord-West  
Dr. Franz-Peter Engling  
Geschäftsbüro

5.4  
Berufsbildung im  
Gartenbau,  
Nds. Gartenakademie  
Marcel-Alexander Janßen

5.5  
Beratung und  
Qualitätsmanagement im  
Gartenbau  
Dr. Hendrik Führs

Institut für  
Lebensmittelsicherheit  
IL  
Dr. Helmut Steinkamp

Ländliche Entwicklung  
Dr. Eckhard Asche

3.1.2  
Nachhaltige  
Landnutzung  
Dr. Eckhard Asche

3.1.3  
Raumplanung, Klima- und  
Naturschutz  
Nora Kriesenmar

3.1.3  
Düngebehörde  
Reno Fürmanek  
Düngerecht  
Tim Eller

Pflanze  
Dr. Gerhard  
Baumgärtel

3.8  
Pflanzenbau, Saatgut  
Dr. Gerhard Baumgärtel

3.9  
Grünland und  
Futterbau  
Melke Backes

3.10  
Ökologischer  
Landbau  
Dr. Ulrich Klischat

Tier  
Dr. Ludwig Diekmann

3.5  
Tierzucht,  
Tierhaltung,  
Versuchswesen  
Tier,  
Tiersgesund-  
heitsdienste  
Dr. Ludwig Diekmann

3.6  
Fischerel  
N.N.

Landwirtschaft-  
liches Bildungszentrum Echem  
(LBZ) \*\*)  
Martina Wölgahn

Koordinationsaufgaben

3.1  
Betriebswirtschaft,  
Markt, Unter-  
nehmensberatung  
Dr. Albert  
Hortmann-Scholten

3.2  
Familie und Betrieb,  
Sozioökonomische  
Beratung  
Leitung durch  
Fachreferentin  
Anke Dirksen

3.4  
Arbeitsnehmer-  
beratung,  
Weiterbildung  
Dr. Matthias Heyder

Finanzen / Büroorganisation

3.10  
Anerkennungsstelle für  
Saat- und Pflanzgut  
Willi Thiel

3.11  
Versuchswesen  
Pflanze  
Dr. Jürgen Kauke

3.7  
Pflanzenschutzamt  
Dr. Carolin von Kröcher

Prüfendienste  
Andreas Corfels  
D 05  
Prüfendienste  
Andreas Corfels  
Vor-Ort-Kontrolle  
EU-Förderprogramme,  
Cross-  
Compliance  
Andreas Corfels  
Kontrolle und  
Überwachung  
Umgang mit  
Pflanzenschutz, Saatgut  
Birgit Blum

10 Standorte

11 Bezirksstellen

Fachgruppe 1 \*\*\*\*\*)  
Förderung (Beratung)  
Betrieb / Tier

Fachgruppe 2  
Ländliche Entwicklung

Fachgruppe 3 \*\*\*\*\*)  
Pflanze

Legende  
Bereiche, die ausschließlich Auftragsangelegenheiten  
bearbeiten, sind gelb hinterlegt und über eine gesonderte  
Linie mit dem Direktor verbunden  
kurziv  
\*) Der Pressesprecher ist dem Direktor direkt unterstellt  
\*\*) Dienstaufsicht durch GBL 2, Fachaufsicht durch FB 2.2  
\*\*\*) Der Technische Prüfdienst ist dem Direktor direkt unterstellt,  
bedient sich der Dienstaufsicht des FB 1.3  
\*\*\*\*\*) Dienst- und Fachaufsicht im FB Versuchswesen Pflanze und  
im LBZ Echem durch GBL 3  
\*\*\*\*\*) Die Fachaufsicht bei Auftragsangelegenheiten wird durch  
den Direktor wahrgenommen, der sich der zuständigen  
Organisationseinheit bedient.

Park der Gärten  
Christlian Wandscher

<b>Fachbereich 3.5</b> <b>Ausschuss Tierhaltung</b>		<b>Fachbeirat Versuchswesen Tier</b>	
<b>Leitung und Koordination Dr. Ludwig Diekmann</b> <b>Vertretung Klaus Gerdes</b>			
Stand: 01.05.2019			
<b>Tierzucht- Auftragsangelegenheiten</b> Leitung Dr. Hans-Gerd Brunken	<b>Tierzucht/ Verbandsbetreuung</b> Leitung Klaus Gerdes	<b>Tierhaltung</b> Leitung Dr. Heiko Janssen	<b>Versuchswesen Tier</b> Leitung Stefan Sagkob
Kerstin Aper Dr. Anska Brötje Katja Ittershagen Heidi Meine-Schwenker Klaus-Dieter Quade Andreas Vogel	Mathias Brockob Thorsten Brunkhorst Oleg Faber Michael Gartenbach Volker Hofmeister Elke Steinbach Ulrike Struck Dirk Wahl	Dirk Albers Carla Brüning Dr. Jakob Groenewold Dr. Peter Hiller Tobias Horn Dr. Michael Hubal Yvonne Konersmann Heidi Meine-Schwenker Andrea Meyer Jürgen Oelgeschläger Silke Schierhold Ulrike Struck	Wolfgang Vogt Dieter Ebbeler Catharina Isensee Günter Ostendorf Alexander Weber Femke Wilkens Matthias Schulze Sabine Handlos Neele Ahlers Christina Balz Carmen Horstrup Axel Nording Jule Katrin Schättler
<b>Tierzucht- Auftragsangelegenheiten</b> Leitung Dr. Hans-Gerd Brunken	<b>Tierzucht/ Verbandsbetreuung</b> Leitung Klaus Gerdes	<b>Tierhaltung</b> Leitung Dr. Heiko Janssen	<b>Tiergesundheitsdienste</b> Leitung Dr. Friedrich Delbeck
Kerstin Aper Dr. Anska Brötje Katja Ittershagen Heidi Meine-Schwenker Klaus-Dieter Quade Andreas Vogel	Mathias Brockob Thorsten Brunkhorst Oleg Faber Michael Gartenbach Volker Hofmeister Elke Steinbach Ulrike Struck Dirk Wahl	Dirk Albers Carla Brüning Dr. Jakob Groenewold Dr. Peter Hiller Tobias Horn Dr. Michael Hubal Yvonne Konersmann Heidi Meine-Schwenker Andrea Meyer Jürgen Oelgeschläger Silke Schierhold Ulrike Struck	Dr. Michael Alt Dr. Sylvia Baier Antje Hamann-Thölkens Dr. Carolin Holling Dr. Hendrik Nienhoff Dr. Jacquelin Rohkohl Dr. Konstanze Ruppert Dr. Ines Spiekermeier Dr. Martin tho Seeth Dr. Jörg Willig Dr. Karsten Zech
<b>Braunschweig</b> Maria Kopka	<b>Bremervörde</b> Hanke Bokelmann Dr. Ute Tiedemann	<b>Hannover</b> Henning Pieper	<b>Osnabrück</b> Gerd Hermeling Dr. Georg Teepler
<b>Emsland</b> Dr. Hubert Kruse Julia Lüssing-Griese Joachim Schulz	<b>Nienburg</b> N.N.	<b>Oldenburg-N.</b> Tjade Gronau Madlen Wolski	<b>Ostfriesland</b> N.N.
<b>Uelzen</b> Sabine Gritke Matthias Gutfleisch	<b>Oldenburg-S.</b> Elke Steinbach	<b>Oldenburg-N.</b> Tjade Gronau Madlen Wolski	<b>Uelzen</b> Sabine Gritke Matthias Gutfleisch

Abbildung 69: Organisationplan Fachbereich Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste, Stand 01.05.2019

## 6 Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Niedersächsischer Tierproduzenten (ANT)

### **Besamungsstation Göttingen e.G.**

Ansprechpartner: Johannes Graefe  
Adresse: Am Mittelfelde 52, 37120 Bovenden  
Telefon: 05594 9437301  
Email: info@bg-goettingen.de

### **Bundes Hybrid Zucht Programm (BHZP)**

Ansprechpartner: Dr. Conrad Welp  
Adresse: An der Wassermühle 8, 21368 Dahlenburg-Ellringen  
Telefon: 05851 944 0  
Email: info@BHZP.de

### **Eberstation Huntemühlen**

Ansprechpartner: Falk Bischoff  
Adresse: Huntetalstr. 7, 49328 Melle  
Telefon: 05427 927 685  
Email: falk.bischoff@eberstation-huntemuehlen.de

### **Futterberatungsdienst Niedersachsen e.V.**

Vorsitzender: Willi Willoh  
Berater: Andrea Meyer  
Adresse: Johannssenstr. 10, 30159 Hannover  
Telefon: 0511 3665-4479  
Email: andrea.meyer@lwk-niedersachsen.de

### **GFS- Genossenschaft zur Förderung der Schweinehaltung e.G.**

Vorsitzender: Paul Hegemann  
Ansprechpartner: Annette Niggemeyer, Josef Brüninghoff  
Adresse: Zum Pöpping 29, 59387 Ascheberg  
Telefon: 02593 913 0  
Email: info@gfs-topgenetik.de

### **Hannoveraner Verband e.V.**

Vorsitzender: Hans-Henning von der Decken  
Geschäftsführer: Dr. Werner Schade  
Adresse: Lindhooper Str. 92, 27283 Verden  
Telefon: 04231 67370  
Email: hannoveraner@hannoveraner.com

### **Herdbuchzuchtverein für die Diepholzer Gans**

Vorsitzender: Horst Johannig  
Berater: Dr. Peter Hiller  
Adresse: Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801- 696  
Email: peter.hiller@lwk-niedersachsen.de

### **Interessengemeinschaft der Schweinehalter Deutschland e.V.**

Vorsitzender: Heinrich Dierkes  
Geschäftsführer: Dr. Torsten Staack  
Adresse: Kirchplatz 2, 49401 Damme  
Telefon: 05491 9665-0  
Email: isn@schweine.net

**Landesfischereiverband Niedersachsen**

Vorsitzender: Carsten Brauer  
Berater: Volkmar Hinz  
Adresse: Johannssenstr. 10, 30159 Hannover  
Telefon: 0511 3665-4498  
Email: info@fischerei-niedersachsen.de

**Landeskontrollverband Niedersachsen**

Vorsitzender: Johann Heumann  
Geschäftsführer: Dr. Ernst Bohlsen  
Adresse: Marie-Curie-Str. 8, 27283 Verden  
Telefon: 0491 9280 912  
Email: info@lkv-we.de  
mail@milchkontrolle.de

**Landesschafzuchtverband Niedersachsen e.V.**

Vorsitzender: Joachim Rehse  
Berater: Mathias Brockob  
Adresse: Johannssenstr. 10, 30159 Hannover  
Telefon: 0511 329777  
Email: info@schafzucht-niedersachsen.de

**Landesschafzuchtverband Weser-Ems e.V.**

Vorsitzender: Heiko Schmidt  
Berater: Klaus Gerdes  
Adresse: Mars-la-Tour-Str.6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441-82123  
Email: klaus.gerdes@lwk-niedersachsen.de

**Landesverband der Rassekaninchenzüchter Weser-Ems e.V.**

Vorsitzender: Johann Vrielink  
Adresse: Zuschlagstr. 15, 48527 Nordhorn  
Telefon: 0592 338 16  
Email: Johann.Vrielink@t-online.de

**Landesverband für landwirtschaftliche Wildhaltung Niedersachsen e.V.**

Vorsitzender: Dieter Horstmann  
Berater: Dirk Wahl  
Adresse: Vor dem Zoll 2, 31582 Nienburg  
Telefon: 05021 9740-198  
Email: info@wildhaltung-niedersachsen.de

**Landesverband Hannoverscher Rassegeflügelzüchter e.V.**

Ansprechpartner: Alfred Karl Walter  
Adresse: Hauptstr. 3, 37434 Krebeck  
Telefon: 05507 1276  
Email: a.k.walter@web.de

**Landesverband Hannoverscher Rassekaninchenzüchter e.V.**

Ansprechpartner: Gerald Heidel  
Adresse: Am Kreihenberge 2, 31582 Nienburg  
Telefon: 05021 926002  
Email: vorsitzender@lvh-kaninchen.de

**Landesverband Hannoverscher Imker**

Vorsitzender: Jürgen Frühling  
Berater: Marianne Fritzensmeier  
Adresse: Johannssenstr. 10, 30159 Hannover  
Telefon: 0511 324339  
Email: info@imkerlvhannover.de

**Landesverband Niedersächsischer Schweineerzeuger e.V.**

Vorsitzender: Heinrich Dierkes  
Berater: Dr. Albert Hortmann-Scholten  
Adresse: Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 316  
Email: albert.hortmann-scholten@lwk-niedersachsen.de

**Landesverband Niedersächsischer Ziegenzüchter**

Vorsitzender: Achim Jilg  
Berater: Elke Steinbach  
Adresse: Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 801 639  
Email: elke.steinbach@lwk-niedersachsen.de

**Masterrind GmbH - Rinderzucht und Vermarktung**

Vorsitzender: Jörg Stubbemann  
Ansprechpartner: Ulrich Brehmer, Dr. Josef Pott, Ralf Strassemeyer  
Adresse: Osterkrug 20, 27283 Verden  
Telefon: 04231 679 0  
Email: info@masterrind.com

**Milchkontrollverband Elbe-Weser e.V.**

Vorsitzender: Ferdinand Funke  
Geschäftsführer: Hans Janssen  
Adresse: Marie-Curie-Str. 8, 27283 Verden  
Telefon: 04231 9895 50  
Email: mail@lkv-milchwirtschaft.de

**Niedersächsische Geflügelwirtschaft Landesverband e.V. - NGW-**

Vorsitzender: Friedrich-Otto Ripke  
Geschäftsführer: Dieter Oltmann  
Adresse: Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg  
Telefon: 0441 361 381 0  
Email: info@ngw-landesverband.de

**Oldenburger Schweinezuchtgesellschaft e.V.**

Ansprechpartner: Henning Schnitger  
Adresse: Spasche 3, 27793 Wildeshausen  
Telefon: 04431 43 08  
Email: info@schweinezucht.de

**PIC Improvement Company Deutschland GmbH**

Geschäftsführerin: Dr. Kerstin Reiners  
Adresse: Jathostraße 11a, 30163 Hannover  
Telefon: 0511 87085 0  
Email: pic.deutschland@genusplc.com

**Pferdesportverband Hannover e.V.**

Vorsitzender: Axel Milkau  
Berater: Erika Putensen  
Adresse: Hans-Böckler-Allee 20, 30173 Hannover  
Telefon: 0511 32 57 68  
Email: info@psvhan.de

**Pferdestammbuch Weser-Ems e.V.**

Vorsitzender: Egon Wichmann  
Ansprechpartner: Mareile Oellrich-Overesch (Zuchtleitung)  
Adresse: Grafenhorstr. 5, 49377 Vechta  
Telefon: 04441 9355 0  
Email: info@pferdestammbuch.com

**Schweinebesamungsstation Weser-Ems e.V.**

Vorsitzender: Wilhelm Willoh  
Ansprechpartner: Werner Taphorn, Johannes Korfhage  
Adresse: Am Osterfeld 13, 49661 Cloppenburg-Bethen  
Telefon: 04471 9167 0  
Email: schweinebesamung@t-online.de

**Stader Schafzuchtverband e.V.**

Vorsitzender: Dr. Helmut Wilke  
Berater: Oleg Faber  
Adresse: Stader Str. 4, 27404 Heeslingen  
Telefon: 04281 2484  
Email: dr.wilke@t-online.de

**Stammbuch für Kaltblutpferde Niedersachsen e.V.**

Vorsitzender: Dr. Uwe Clar  
Beraterin: Ulrike Struck  
Adresse: Wilhelm-Seedorf-Str. 3, 29525 Uelzen  
Telefon: 0581 8073 300  
Email: info@kaltblutpferde-nds.de

**Verband der Pony- und Kleinpferdezüchter Hannover e.V.**

Vorsitzender: Joachim Völksen  
Berater: Volker Hofmeister  
Adresse: Vor den Höfen 32, 31303 Burgdorf  
Telefon: 05136 9703903  
Email: ponyverbandhannover@t-online.de

**Verband der Züchter des Oldenburger Pferdes e.V.**

Vorsitzender: Wilhelm Weerda (Präsident)  
Ansprechpartner: Dr. Wolfgang Schulze-Schleppinghoff  
Adresse: Grafenhorstr. 5, 49377 Vechta  
Telefon: 04441 93550  
Email: info@oldenburger-pferde.com

**Verband der Züchter und Freunde des Arabischen Pferdes e.V.**

Vorsitzender: Wolfgang Eberhardt  
Geschäftsführer: N.N.  
Adresse: Im Kanaleck 10, 30926 Seelze OT Lohnde  
Telefon: 05137 93820 0  
Email: info@vzap.org

**Verband Lüneburger Heidschnuckenzüchter e.V.**

Vorsitzender: Carl Wilhelm Kuhlmann  
Berater: Mathias Brockob  
Adresse: Johannssenstr. 10, 30159 Hannover  
Telefon: 0511 32 97 77  
Email: info@heidschnucken-verband.de

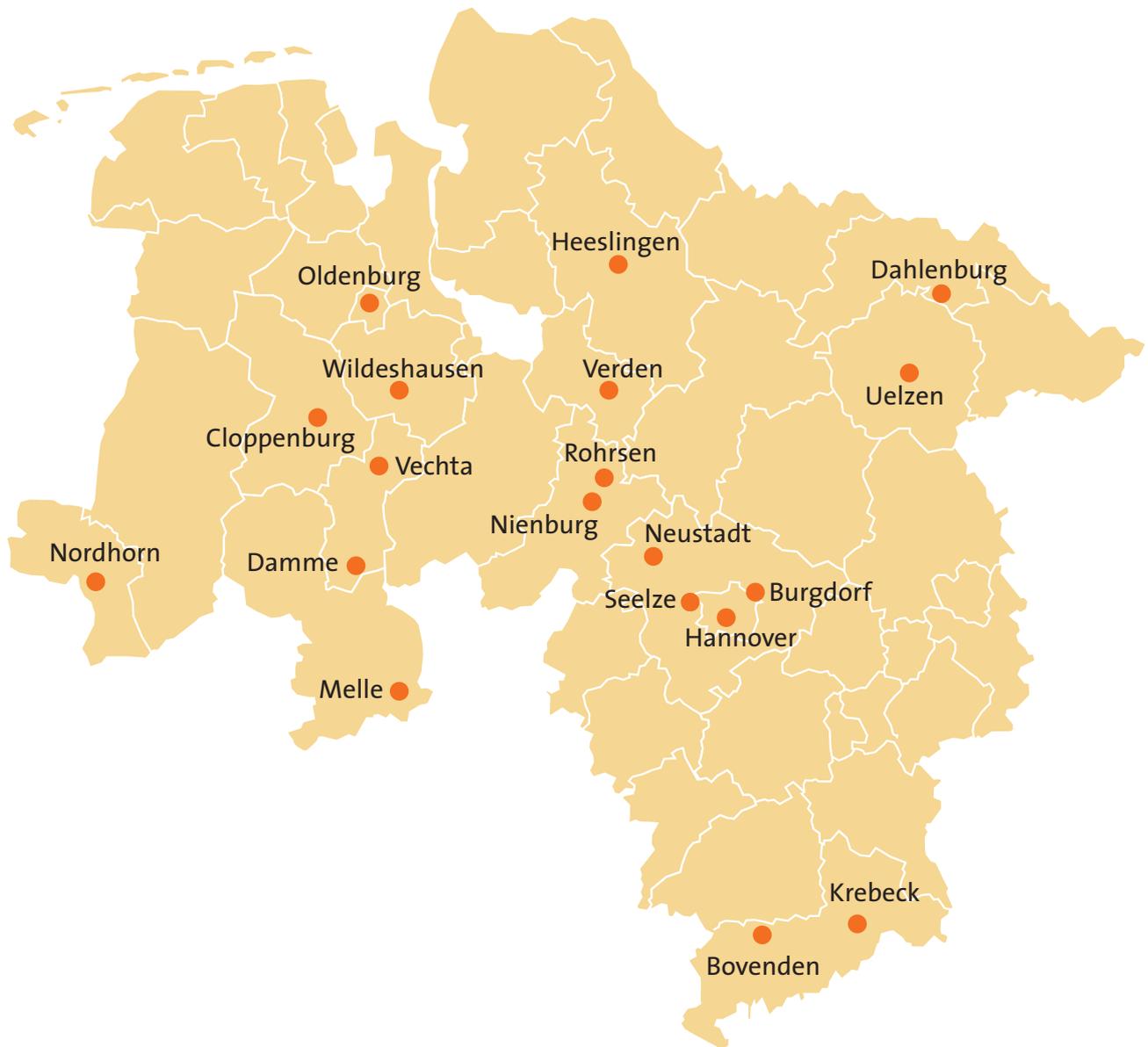
**Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V. (vit)**

Vorsitzender: Dr. Lothar Döring  
Geschäftsführer: Dr. Reinhard Reents  
Adresse: Heinrich-Schröder-Weg 1, 27283 Verden  
Telefon: 04231 955 10  
Email: info@vit.de

**VzF GmbH**

Vorsitzender: Eckhard Koch  
Geschäftsführer: Dr. Konrad Welp, Andreas Neumann, Heiko Plate  
Adresse: Veerßer Straße 65, 29525 Uelzen  
Telefon: 0581 9040 200

# Verteilung der Arbeitsgemeinschaft Niedersächsischer Tierproduzenten





Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
Mars-la-Tour-Straße 1-13  
26121 Oldenburg

Telefon: 0441 801-638  
0441 801-609

Telefax: 0441 801-634

E-Mail: [stefan.sagkob@lwk-niedersachsen.de](mailto:stefan.sagkob@lwk-niedersachsen.de)

Internet: [www.lwk-niedersachsen.de](http://www.lwk-niedersachsen.de)

ISBN: 978-3-9818882-2-5

